ROK XIX KWIECIEŃ 1946 ZESZYT 4

MECHANIK

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, UL. DYGASIŃSKIEGO 34

Inż.-mech. ADAM TADEUSZ TROSKOLAŃSKI

POLSKA ENCYKLOPEDIA TECHNICZNA

Wstęp*)

Jednym z poważnych czynników, hamujących rozwój nauk technicznych, a w szczególności piśmiennictwa technicznego, jest niezupełnie jasne i niedostatecznie ścisłe określanie pojęć technicznych. Brak poprawnych, a zarazem zrozumiałych dla szerszego ogółu *określeń (definicyj)* podstawowych pojęć technicznych daje się szczególnie we znaki przy opracowywaniu artykułów i podręczników technicznych, przy prowadzeniu wykładów i kursów, w toku dyskusji na zebraniach i zjazdach, gdzie niejednokrotnie po dłuższej utarczce słownej przeciwnicy dochodzą do wniosku, iż jednemu i temu samemu wyrazowi przypisywali zgoła odmienne znaczenia.

Stan ten, powodujący marnotrawstwo rozporządzalnych sił i środków, powinien ulec radykalnej zmianie; zbyt wiele zadań stoi bowiem przed polskim światem technicznym, by marnować siły i środki na wydawanie dzieł o niewłaściwej terminologii i tracić czas na jałowe spory i scholastyczne dysputy. Wiele sposobów może prowadzić do poprawy obecnego stanu rzeczy; nie wszystkie jednakże są jednakowo skuteczne i sprawne. Niewątpliwie każda zdrowa myśl techniczna, utrwalona w piśmie lub druku, przyczynia się do sprecyzowania i pogłębienia istniejących pojęć technicznych. Artykuły techniczne i książki, zawierają szereg definicyj, umożliwiających wzajemne porozumienie się autora z czytelnikiem. Określenia w ten sposób rozrzucone docierają jednakże tylko do pewnego kręgu czytelników, a wartość ich zależy wyłącznie od wytrawności naukowej i pedagogicznej autora, co wobec dużej na ogół rozpiętości kwalifikacyj naukowych i głębokich różnic w typach umysłowości autorów prowadzi do wyników różniących się od siebie wielce, zarówno pod względem poziomu, jak i ścisłości i jasności ujęcia.

Do uniknięcia dwuznaczności pojęć technicznych przyczyniają się *słowniki polskich wyrazów technicznych ANT*)*, zawierające obok równoznaczników w językach obcych, możliwie ścisłe i zwięzłe określenia pojęć, reprezentowanych przez poszczególne wyrazy i wyrażenia. Słowniki *ANT* mimo systematycznego podziału na działy, poddziały, ustępy itd. nie dają powiązania pojęć, potrzebnego do ich uwypuklenia i nadania im pełnej, a zarazem żywej treści. *Wyrazy techniczne* nie występują bowiem oddzielnie, lecz tworzą pewne grupy, jak gdyby rodziny, których członkowie aczkolwiek do siebie podobni, posiadają pewne odrębne cechy. Subtelne i niejednokrotnie ledwie wyczuwalne różnice pomiędzy pojęciami pokrewnymi możemy uwydatnić, umieszczając je obok siebie i wskazując na różnice, stanowiące o ich odrębności. Podobnie jak dla oceny charakteru człowieka pożądana jest znajomość środowiska, z którego on wyszedł, tak i dla pełnego zrozumienia treści pojęcia, odpowiadającego pewnemu wyrazowi lub wyrażeniu technicznemu, potrzebna jest znajomość całego zbioru wyrazów, tworzących rodzinę pojęć.

Wydobycie różnic, zachodzących pomiędzy takimi pojęciami, jak hydromechanika techniczna i hydraulika, przelew i jaz, stawidło i zastawka, zawór regulacyjny i zawór rozdzielczy, zawór kulowy i zawór kulisty, odpuszczać i wyżarzać, łożysko rzeczne i koryto, sworzeń i trzpień, itd. itd. jest możliwe tylko wówczas, gdy pojęcia te nie są podane oddzielnie, lecz powiązane z sobą więzami (łańcuchami) logicznymi, umożliwiającymi jasne rozgraniczenie ich elementów składowych.

*) Artykuł ten zawiera wyniki własnych rozważań nad jednym z podstawowych zagadnień polskiej kultury technicznej, uzupełnione uwagami *prof. Michała Broszki, inż. Antoniego Dunin-Slepścia, prof. dr Maksymiliana Hubera, prof. dr inż. Wacława Moszyńskiego, inż.-mech. Jana Obalskiego, dr inż. Zdzisława Rauszera i prof. dr inż. Bohdana Stefanowskiego.*

*) *ANT* — Akademia Nauk Technicznych.

Zadanie to może spełnić w sposób najbardziej właściwy *Polska Encyklopedia Techniczna* (w skrócie *PET*), obejmująca całokształt nauk i umiejętności technicznych, oraz *szczegółowe encyklopedie techniczne,* odpowiadające pewnym odrębnym naukom, czy też umiejętnościom technicznym.

Potrzeba opracowania *PET* obok *szczegółowych encyklopedyj technicznych,* wynika z następujących rozważań:

Poszczególne nauki techniczne nie stanowią odrębnych, zamkniętych w sobie dziedzin wiedzy, lecz przenikają się wzajemnie, tworząc t. zw. *specjalności techniczne,* które z natury rzeczy posługują się naukami technicznymi, przynależnymi do różnych grup nauk, j. np. budowa turbin wodnych (mechanika) i zakładów o sile wodnej (inżynieria wodna), budowa wodociągów (inżynieria wodna) i utrzymanie w ruchu zakładów wodociągowych (mechanika), konstrukcja i wytwarzanie maszyn elektrycznych (elektrotechnika i mechanika), konstrukcja i budowa urządzeń przemysłu chemicznego (chemia i mechanika) itd. itd.

W wielu wypadkach niepodobna wprost ustalić zasięgu pojęć potrzebnych i używanych w codziennej praktyce technicznej, stanowiącej treść wykonywanego zawodu. W miarę rozwoju techniki rozgraniczenie staje się coraz trudniejsze. Dlatego też *Polska Encyklopedia Techniczna,* stanowiąca zbiór zwięzłych artykułów o charakterze podstawowym, będzie nietylko podłożem, ale i wiązaniem dla *encyklopedyj szczegółowych,* stanowiących zbiory obszerniejszych i bardziej wyczerpujących artykułów technicznych.

1. Zadania Polskiej Encyklopedii Technicznej

Głównym zadaniem *PET* jest:

1) ustalenie poprawnych polskich wyrazów i wyrażeń technicznych,
2) podanie ścisłych określeń omawianych pojęć technicznych,
3) wyjaśnienie istoty omawianych pojęć technicznych, co jest szczególnie ważne w pojęciach złożonych, w których definicja umożliwia jedynie zidentyfikowanie danego pojęcia.

W wypadku *pojęć oderwanych,* stanowiących najczęściej nazwy nauk i umiejętności technicznych, artykuły *PET* powinny umożliwiać zorientowanie się w całokształcie omawianej nauki lub umiejętności technicznej.

W wypadku *pojęć konkretnych,* odpowiadających najczęściej urządzeniom technicznym (budowlom, urządzeniom produkcyjnym i badawczym, narzędziom, przyrządom itp), artykuły *PET* powinny podawać zasady konstrukcji i działania, przeznaczenie, zakres stosowalności oraz dane, dotyczące normalizacji przedmiotów, stanowiących treść pojęcia podstawowego i pojęć podporządkowanych, zawartych w danym artykule.

Nie leży natomiast w programie *PET* opisywanie szczegółów konstrukcyjnych urządzeń technicznych, drobiazgowe opisywanie metod wytwórczych, itp. Zadania te powinny spełniać artykuły i książki techniczne.

Dalsze zadania *PET* polegają na:

1) ustaleniu równoznaczników pojęć definiowanych w językach: angielskim, francuskim, niemieckim i rosyjskim,
2) podaniu klasycznych (t. zn. doskonałych pod względem treści i formy) dzieł polskich i obcych z ew. krótką ich charakterystyką.

Zestawienie równoznaczników w językach obcych i podanie najcelniejszych dzieł z zakresu, objętego treścią danego artykułu, ma na celu ułatwić pogłębienie i rozszerzenie wiadomości, zawartych w poszczególnych artykułach *PET* przez studia literatury rodzimej i obcej.

2. Przeznaczenie Polskiej Encyklopedii Technicznej

Polska Encyklopedia Techniczna przeznaczona jest przede wszystkim dla osób, pracujących na polu piśmiennictwa technicznego, a więc autorów artykułów, podręczników, dzieł i słowników technicznych; ponadto dla wszystkich osób, interesujących się naukami technicznymi, zarówno w okresie studiów, jak i w pracy zawodowej.

Poza tym *PET* odda poważne usługi:

a) przy *pracach normalizacyjnych.* Artykuły, zawarte w *PET,* będą niczym innym jak rozszerzonymi projektami normalizacji i systematyki pojęć technicznych. Stąd też artykuły *PET* będą stały na pograniczu pomiędzy normami pojęć, wydawanymi przez *PKN,* a pracami słownikowymi *ANT,* których głównym zadaniem jest ustalenie poprawnych wyrazów technicznych;

b) przy opracowywaniu *przepisów i instrukcyj technicznych,* oraz we wszystkich wydawnictwach urzędowych, posługujących się pojęciami technicznymi, a w szczególności w wydawnictwach Ministerstwa Przemysłu (rozporządzenia techniczne, taryfy celne), Administracji Miar (przepisy i instrukcje legalizacyjne), Urzędu Patentowego (obwieszczenia o udzieleniu patentu lub o rejestracji wzoru użytkowego) itd.;

c) przy studiach technicznych artykuły *PET* umożliwią zorientowanie się w całokształcie przedmiotu i osiągnięcie pewnej syntezy, którą trzeba zdobywać drogą długoletnich wysiłków i głębszych rozważań;

d) dla osób innych narodowości, pragnących zaznajomić się z polskim słownictwem i językiem technicznym, *Polska Encyklope-*

dia Techniczna, zawierająca artykuły o dużym zagęszczeniu pojęć, będzie nieodzownym i nieocenionym wprost przewodnikiem i doradcą.

3. Zakres Polskiej Encyklopedii Technicznej

We wszystkich naukach i umiejętnościach technicznych występują pojęcia, stanowiące najczęściej podstawę tworzenia innych pojęć technicznych. Pojęcia te zwiemy *podstawowymi pojęciami technicznymi*, w odróżnieniu od *pojęć pochodnych*.

Podstawowe pojęcia techniczne mogą być zarówno *pojęciami oderwanymi (abstrakcyjnymi)*, j. np. dynamika, włoskowatość, chropowatość, ciepło, temperatura, itp., jak i *pojęciami rzeczowymi (konkretnymi)*, j. np. nóż tokarski, silnik spalinowy, suwnica, turbina wodna, itp.

Ze względu na s t o p i e ń u o g ó l n i e n i a *pojęcia techniczne* (podobnie zresztą, jak i wszelkie pojęcia) dzielimy na:

1) *nadrzędne*, 2) *podrzędne*, 3) *spółrzędne*.

W przeciwieństwie do słowników, które zawierają wszelkiego rodzaju pojęcia, niezależnie od stopnia ich uogólnienia, tytułami artykułów *PET* będą w większości wypadków *pojęcia nadrzędne*, obejmujące swą treścią grupę *pojęć podrzędnych*.

Pojęcia podrzędne (podporządkowane), powiązane z sobą węzłami podobieństw, wynikającymi ze wspólnych cech geometrycznych lub fizycznych, lub wspólnym przeznaczeniem, będą stanowiły kanwę logiczną poszczególnych artykułów *PET*.

Np. artykuł p. t. „Turbina wodna" będzie obejmował wszystkie typy turbin, które można podciągnąć pod pojęcie ogólne „turbina wodna". W tym wypadku pojęcia, omówione w artykule p. t. „Turbina wodna", będą połączone z sobą zarówno wspólnym przeznaczeniem wszystkich turbin wodnych, jak i pewnymi wspólnymi cechami konstrukcyjnymi.

Stopień uogólnienia, stanowiący o tytule danego artykułu w encyklopedii, zależy w dużej mierze od treści danego pojęcia i pojęć mu podporządkowanych, oraz od charakteru encyklopedii.

Zacieśnienie obszaru encyklopedii pociąga za sobą najczęściej zwiększenie ilości haseł przez rozbicie artykułu, obejmującego jedno pojęcie nadrzędne, na szereg artykułów, omawiających pojęcia mu podporządkowane.

Np. artykuł p. t. „Wodomierze" w *PET* będzie obejmował całokształt zagadnień, związanych z pojęciem „wodomierz". Natomiast w *„Polskiej Encyklopedii Metrologii"*, stanowiącej jedną ze szczegółowych encyklopedyj technicznych, artykuł p. t. „Wodomierze" będzie zawierał jedynie określenie tego pojęcia i jego podział na pojęcia podporządkowane, podczas gdy artykuły, opatrzone hasłami: „Wodomierze silnikowe" i „Wodomierze zwężkowe", omawiałyby w sposób bardziej szczegółowy typy wodomierzy, objęte powyższymi pojęciami. Postępując dalej w kierunku zacieśniania zakresu i powołując do życia *„Encyklopedię Pomiarów Wodnych"*, obejmującą tylko pewną grupę pojęć z „Polskiej Encyklopedii Metrologii", znaleźlibyśmy w niej obok artykułów wyżej wymienionych artykuły pod hasłami pojęć podporządkowanych, a mianowicie „Wodomierze skrzydełkowe", „Wodomierze śrubowe", „Wodomierze sprzężone", „Wodomierze Venturi'ego" itd.

4. Układ Polskiej Encyklopedii Technicznej

Polska Encyklopedia Techniczna będzie się składała z artykułów, omawiających w sposób zwięzły pojęcia techniczne oraz ze skorowidzów alfabetycznych w językach: polskim, angielskim, francuskim, niemieckim i rosyjskim, zawierających pojęcia techniczne, określane w poszczególnych artykułach.

Układ artykułów mógłby być alfabetyczny lub systematyczny.

Układ alfabetyczny wydaje się korzystniejszy, ponieważ umożliwia szybsze wydanie drukiem dzieła (odpadłyby bowiem długotrwałe i żmudne prace z zakresu systematyki pojęć), a ponadto nie powoduje konieczności zamieszczania dodatkowego skorowidza w języku polskim.

Mógłby być również przyjęty układ pośredni, polegający na tym, iż *Polska Encyklopedia Techniczna* składałaby się z szeregu oddzielnych tomów, z których pierwszy obejmowałby nauki matematyczno-fizyczne i nauki techniczne ogólne, jak mechanikę, termikę itd., a dalsze tomy odpowiadałyby poszczególnym dziedzinom technicznym, jak mechanice (w najszerszym tego słowa znaczeniu), elektrotechnice, chemii, architekturze, naukom inżynierskim, górnictwu, hutnictwu itd.

5. Realizacja

Do opracowania *Polskiej Encyklopedii Technicznej* będzie powołany cały polski świat techniczny.

Opracowanie *PET* będzie podzielone na trzy zasadnicze, a zarazem przenikające się wzajemnie w czasie, okresy:

W pierwszym okresie polskie instytuty naukowo-badawcze, instytucje wydawnicze, stowarzyszenia zawodowe, a w szczególności polskie czasopisma techniczne różnych kierunków i specjalności rozpoczną druk artykułów, przeznaczonych do *szczegółowych encyklopedyj technicznych*, bądźto w postaci

artykułów w czasopismach, bądźto w postaci odrębnych wydawnictw.

Kolejność ogłaszania artykułów będzie dowolna, co przedstawia następujące korzyści:

1) umożliwi szybkie upłynnienie opracowanego i przygotowanego do druku materiału;

2) da pierwszeństwo wypowiedzenia się autorom predestynowanym do tego rodzaju prac;

3) szereg wzorowych artykułów, napisanych przez wytrawnych autorów, ułatwi a tym samym przyśpieszy opracowanie dalszych artykułów przez autorów, posiadających wprawdzie pierwszorzędne kwalifikacje naukowe, czy też zawodowe, a nie mających większego wyrobienia na polu piśmiennictwa, a w szczególności w dziedzinie encyklopedycznej;

4) artykuły, ukazujące się stopniowo przez szereg lat dotrą w sposób bardziej skuteczny do szerokiego ogółu czytelników, i zostaną przez nich łatwiej przyswojone.

Poszczególne instytucje wydawnicze będą przyjmowały zgłoszenia na prenumeratę encyklopedii i będą dostarczały swym prenumeratorom bądźto poszczególne zeszyty encyklopedii, bądźto odbitki z artykułów, ogłaszanych na łamach czasopism.

W okresie drugim redakcje poszczególnych encyklopedyj technicznych będą gromadziły i rozpatrywały uwagi krytyczne, nadsyłane przez czytelników i zawierające dostrzeżone usterki, błędy i braki.

W okresie tym redakcje encyklopedyj szczegółowych wprowadzałyby zmiany, mające na celu ujednostajnienie poziomu, ujęcia treści i rozmiaru poszczególnych artykułów.

Ukoronowaniem drugiego okresu byłoby wydanie drukiem *encyklopedyj szczegółowych.*

W okresie trzecim poszczególne redakcje przesyłałyby poprawione artykuły do redakcji *Polskiej Encyklopedii Technicznej*. Zadaniem redakcji *PET* byłoby dokonywanie selekcji, poprawianie i uzupełnianie nadesłanego materiału, celem ujednostajnienia objętości i poziomu poszczególnych artykułów, w ten sposób, by *Polska Encyklopedia Techniczna* nie była zlepkiem artykułów, lecz stanowiła jednolite pod względem budowy wydawnictwo, nadające się do ogłoszenia drukiem w postaci książkowej.

Jest rzeczą oczywistą, iż zrealizowanie tego planu będzie wymagało harmonijnej współpracy poszczególnych redakcyj, polegającej na ustaleniu typu i poziomu artykułów, formatu szpalt drukarskich i wymiarów wydawnictw, ujednostajnienia typu rysunków, itd. itd. W tym leży wysoka wartość dydaktyczna *PET*, jako czynnika zaprawiającego do prac, wymagających zbiorowego wysiłku i podporządkowania się pewnej dyscyplinie dla osiągnięcia celu, przekraczającego swym zasięgiem nietylko możliwości jednego człowieka, lecz nawet grupy ludzi, skupiających się wokół jednej redakcji lub w łonie jednego stowarzyszenia technicznego.

Opracowanie *Polskiej Encyklopedii Technicznej* jest przedsięwzięciem na dużą skalę i długą metę. Doprowadzenie zamierzonego dzieła do końca będzie wymagało nietylko zapału, lecz i żelaznej woli, nietylko pokonania przerostów indywidualizmu, lecz i trudności natury technicznej i finansowej. Wielki cel, jaki przyświeca temu zamierzeniu powinien jednakże stanowić rękojmię jego powodzenia!

Inż.-mech. WŁADYSŁAW GWIAZDOWSKI

SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWE NORTONA W ZASTOSOWANIU DO TOCZENIA GWINTÓW

I. UWAGI OGÓLNE O NACINANIU GWINTÓW NA TOKARCE

1. Wstęp.

Toczenie gwintów na tokarce, mimo istnienia szeregu innych, do tego celu specjalnie przeznaczonych obrabiarek, utrzymuje się jako jedna z głównych metod gwintowania. Metodą tą bowiem możemy uzyskiwać gwinty stosunkowo dokładne, łatwo przy tym dostosowując obrabiarkę, a szczególnie narzędzie do spełnienia zadania.

Uzbrojenie tokarki do toczenia gwintu, sprowadza się w zasadzie do zastosowania odpowiedniego przełożenia między wrzecionem obrabiarki, a śrubą pociągową, celem uzyskania żądanego skoku gwintu.

Narzędziem do obróbki gwintu na tokarce jest nóż tokarski prosty i tani w wykonaniu, łatwo dający się przystosować do nacinania gwintów o różnych zarysach, i to gwintów zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych.

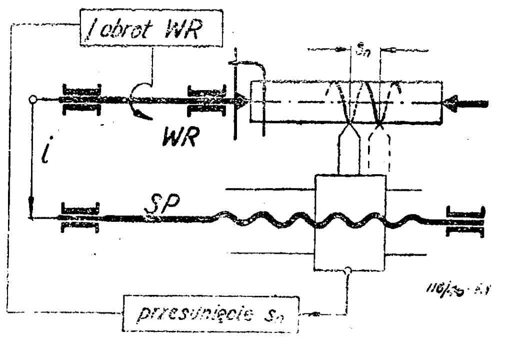
2. Zasada wykonania gwintu na tokarce.

Dostosowanie tokarki do toczenia gwintu polega na uzgodnieniu szybkości ruchu obrotowego wrzeciona (z którym złączony jest obrabiany przedmiot) z jednostajnym ruchem prostoliniowym noża (rys. 1), tak, aby spełniony został podstawowy warunek:

w czasie 1 obrotu wrzeciona tokarki *WR* nóż powinien przesunąć się o skok gwintu nacinanego s_n.

Należy zwrócić uwagę, że warunek ten musi być spełniony możliwie jak najdokładniej. Dopuszczalne błędy skoku śruby nacinanej są zazwyczaj bardzo małe i nie powinny przekraczać drobnych ułamków milimetra na długości 1000 mm gwintu.

Do sharmonizowania ruchów: roboczego — obrotowego i posuwowego — prostoliniowego możemy w ogólności zastosować dwa sposoby:



Rys. 1. Zasada toczenia gwintu na tokarce

a) Przy stałym przełożeniu $i = 1$ między wrzecionem *WR* i śrubą pociągową *SP* (rys. 1) dobiera się różne śruby pociągowe o skokach gwintu takich, jak skok śruby nacinanej.

Takie rozwiązanie, które stosowane było tylko w początkowym okresie rozwoju tokarki (tokarka angielska *Maudsley'a* z końca XVIII wieku) znajduje czasem zastosowanie w postaci urządzeń specjalnych na tokarkach i rewolwerówkach (t. zw. gwintowanie patronowe).

b) Obecnie prawie wyłącznie stosowane rozwiązanie polega na tym, że śruba pociągowa jest niewymienna, a zmienną jest wielkość przełożenia *i* między wrzecionem roboczym *WR*, a śrubą pociągową *SP*.

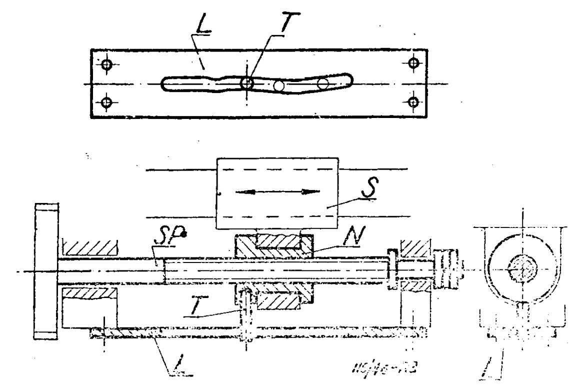
Przekładnie, jakie stosujemy między *WR* i *SP*, stanowią zawsze koła zębate. Ten rodzaj przekładni uniemożliwia poślizg, występujący w innych przekładniach jak np. pasowych. Śruba pociągowa jest w swej istocie wzornikiem, według którego powstają nacinane na tokarce gwinty; dokładność jej wykonania, jak również oszczędnego używania i odpowiedniej konserwacji, posiada decydujące znaczenie dla dokładności nacinanych gwintów. W wypadku gdy tokarka posiada śrubę i wałek pociągowy, nie należy nigdy używać śruby do zwykłego toczenia. Również koła zębate, które stanowią przekładnie między *WR* i *SP*, jako elementy mające wpływ na dokładność skoku gwintu nacinanego, powinny być wykonane i utrzymane jak najstaranniej.

3. Urządzenia do wyrównywania błędów skoku śruby pociągowej

Śruby pociągowe posiadają zwykle pewne niedokładności skoku, różne w różnych odcinkach śruby. W tokarkach bardzo dokładnych, specjalnie przeznaczonych do nacinania gwintów stosowane są urządzenia, które mają na celu uniemożliwienie przeniesienia tych błędów na gwint nacinany.

Rys. 2 przedstawia zasadę działania takiego urządzenia.

Nakrętka *N* (w tym wypadku nie dzielona) osadzona jest w korpusie suportu w ten sposób, że może się obracać.



Rys. 2. Urządzenie do wyrównywania błędów śruby pociągowej

Na odcinku śruby pociągowej, gdzie skok gwintu jest obarczony błędem, nakrętka zostaje pokręcona w ten sposób, że w wyniku otrzymujemy przesunięcie suportu wraz z nożem takie, jak gdyby śruba pociągowa błędu nie posiadała. Pokręcanie nakrętki *N* odbywa się w czasie przesuwu suportu samoczynnie. Do tego celu służy palec *T*, który jest prowadzony w wycięciu liniału *L*. Kształt wycięcia jest indywidualnie wykonany do danej śruby na podstawie bardzo dokładnych pomiarów. W miejscach gdzie śruba pociągowa nie wykazuje błędów skoku, wycięcie w liniale jest proste i równoległe do osi śruby pociągowej. (Profil krzywki w wycięciu liniału jest pokazany w bardzo wielkim zniekształceniu).

4. Przybliżone wartości do wyznaczania przełożeń, gdy skoki gwintu nacinanego i śruby pociągowej wyrażone są w różnych jednostkach

W wypadkach, gdy skoki śruby nacinanej i pociągowej wyrażone są w różnych jednostkach, a więc calach i milimetrach, albo modułach (ślimaki) względnie jednostkach Pitch (ślimaki angielskie i amerykańskie), wtedy musimy dobierać przybliżone wartości

przełożeń i pod warunkiem, że powstały przy tym błąd nie będzie przekraczał pewnej, zwykle bardzo małej wartości.

W gwintach modułowych skok jest wyrażony w wielokrotności liczby π ($\pi = 3{,}14159...$) Śruba (ślimak) o module 2,5 posiada skok $s = 2{,}5\,\pi$ mm. Pamiętać należy, że dla ślimaka wielozwojowego np. k-zwojowego o module m skok gwintu wynosi

$$s = k \,.\, m \,.\, \pi \text{ mm.}$$

Spotyka się nieraz, szczególnie w maszynach angielskiego i amerykańskiego pochodzenia gwinty, których skok wyrażony jest w jednostkach Pitch. Jednostki Pitch oznaczają ilość skoków gwintu na długości π cali = ok. 79,796 mm. Np. 10 Pitch oznacza, że mamy 10 skoków na długości π cali. Zatym skok wyniesie około 7,9796 mm.

W tablicy I mamy zestawiony szereg wartości przybliżonych dla 1''*) π, oraz π cali wraz z podanymi błędami przybliżenia. Wartości te są nam pomocne dla dobierania kół zębatych.

Tabl. I. Wartości przybliżone do zamiany jednostek calowych, metrycznych i modułowych

Wartości przybliżone do obliczania kół zmianowych z błędami wyrażonymi w mm na dług. 1 m					
1'' = 25,400 mm		π = 3,14159		π'' = 79,796 mm	
Wartość przybl.	Błąd	Wartość przybl.	Błąd	Wartość przybl.	Błąd
$\frac{127}{5}$	0,000	$\frac{5 \cdot 71}{113}$	0,000	$\frac{10 \cdot 17 \cdot 23}{7 \cdot 7}$	0,007
$\frac{89 \cdot 125}{73 \cdot 6}$	−0,018	$\frac{13 \cdot 29}{4 \cdot 30}$	+0,024	$\frac{21 \cdot 19}{5}$	+0,044
$\frac{40 \cdot 40}{7 \cdot 9}$	−0,125	$\frac{8 \cdot 97}{13 \cdot 19}$	+0,034	$\frac{48 \cdot 128}{7 \cdot 11}$	−0,053
$\frac{11 \cdot 30}{13}$	−0,605	$\frac{25 \cdot 47}{22 \cdot 17}$	+0,038	$\frac{30 \cdot 125}{47}$	−0,116
$\frac{90 \cdot 13 \cdot 49}{37 \cdot 61}$	+0,004	$\frac{19 \cdot 21}{127}$	+0,044	[illegible] / 7·13	−0,203
$\frac{18 \cdot 24}{17}$	+0,463	$\frac{32 \cdot 27}{25 \cdot 11}$	+0,072	$\frac{27 \cdot 65}{2 \cdot 11}$	−0,297

116/46 TI

5. Napęd śruby pociągowej

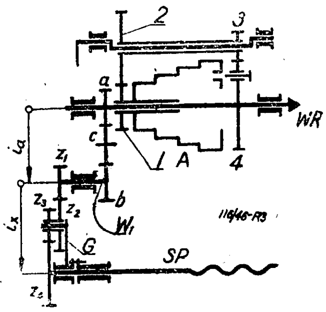
Napęd śruby pociągowej następuje zawsze od wrzeciona tokarki. W tym celu na wrzecionie *WR* (rys. 3) jest osadzone na klinie koło zębate a, z którego ruch przenosi się na wałek W_1 za pośrednictwem kół c i b. Między *WR* i W_1 znajduje się zwykle urządzenie do zmiany kierunku obrotu wałka W_1 a więc i śruby pociągowej *SP*, przy niezmiennym kierunku obrotu wrzeciona. Urządzenie to umożliwia nacinanie gwintów prawych i lewych. Przełożenie między *WR* i wałkiem W_1 wynosi przeważnie 1:1, rzadziej 1:2.

*) Długość 1 cala = 25,4 mm. Wartość ta została zalecona przez Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny **ISA**.

Dawna polska norma PN/G—240, ustalająca wartość 1'' = 25,40095 mm, zostanie przypuszczalnie zmieniona w myśl zaleceń **ISA**.

Z wałka W_1 ruch przenosi się na śrubę pociągową *SP*, przy czym zmienność przełożenia uzyskujemy:

a) zapomocą kół zmianowych z_1, z_2, z_3 i z_4 (rys. 3), lub też
b) zapomocą skrzynek przekładniowych.



Rys. 3. Toczenie gwintów na tokarce przy zastosowaniu kół zębatych zmianowych

Sposób *a*) jest stosowany zarówno w tokarkach popularnych, ze względu na taniość rozwiązania, jak również w tokarkach precyzyjnych (dokładność skoku gwintu nacinanego).

Sposób *b*) jako kompromisowy stosowany jest w tokarkach typu uniwersalnego.

II. PORÓWNANIE NAPĘDÓW ŚRUBY POCIĄGOWEJ PRZY UŻYCIU KÓŁ ZMIANOWYCH I SKRZYNEK PRZEKŁADNIOWYCH NORTONA.

Przeniesienie ruchu z wrzeciona na śrubę pociągową przez zastosowanie *kół zmianowych* jest rozwiązaniem najprostszym i najtańszym.

Zalety takiego napędu są następujące:

1) duża dokładność skoku nacinanego gwintu, przy odpowiednim doborze kół zmianowych;
2) wielka różnorodność doboru wielkości skoku gwintu nacinanego;
3) tanie i proste rozwiązanie konstrukcyjne.

Główne wady stosowania kół zmianowych są następujące:

1) znaczna strata czasu potrzebna na obliczenia i wymianę kół;
2) łatwość popełnienia błędu na skutek pomyłki w obliczeniu lub złego odczytania tabeli instrukcyjnej;
3) trudności związane z utrzymaniem w należytym porządku zespołu kół zmianowych.

Zastosowanie odpowiedniej skrzynki przekładniowej, zamiast kół zmianowych, wyklucza wyżej wymienione wady, a przede wszystkim wybitnie skraca czas przystosowania tokarki do nacinania gwintu. Ten właśnie wzgląd decyduje o ogromnym rozpowszechnieniu *tokarek ze skrzynkami Nortona* mimo, iż ceny takich tokarek są wyższe.

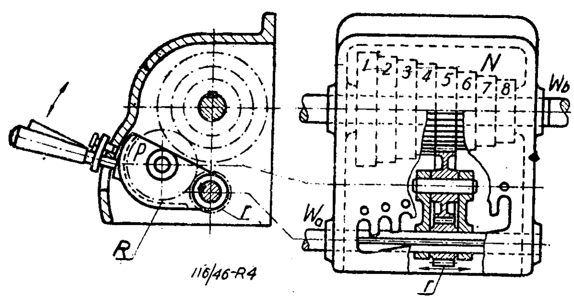
Zarzut, że skok gwintów, otrzymany przez zastosowanie skrzynek przekładniowych jest mniej dokładny na skutek dłuższej drogi przeniesienia ruchu (błędy podziałki kół zębatych), nie jest groźny. Powstałe bowiem błędy są na ogół zawarte w granicach dopuszczalnych tolerancji skoków gwintów.

Tylko w wyjątkowo dokładnych gwintach należy stosować przeniesienie ruchu za pomocą kół zębatych zmianowych.

III. ZASADY BUDOWY SKRZYNEK PRZEKŁADNIOWYCH NORTONA

1. Konstrukcja skrzynki Nortona

Podstawową *skrzynką przekładniową*, stosowaną w tokarkach dla nacinania gwintów jest *mechanizm Nortona* (rys. 4). Przeniesienie ruchu z wałka W_a na wałek W_b lub odwrotnie odbywa się za pośrednictwem kół r i p osadzonych w kołysce R. Kołyska ta daje się odchylać około osi wałka W_a, oraz wzdłuż niego przesuwać. W ten sposób koło p może zazębiać się, w zależności od



Rys. 4. Skrzynka Nortona

ustawienia, z jednym z 8-miu kół zębatych stopniowych grupy N osadzonych na stałe na wałku W_b. Uzyskujemy przy tym 8 różnych przełożeń między wałkami W_a i W_b.

2. Układ skrzynki Nortona dla gwintów metrycznych i modułowych

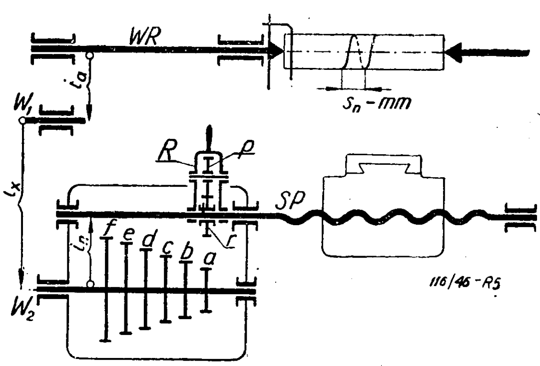
Rozpatrzmy napęd śruby pociągowej przy zastosowaniu *skrzynki Nortona* w układzie, przedstawionym na rys. 5. Mamy tutaj między WR i W_1 przełożonie i_a oraz między W_1 i W_2 przełożenie i_x, a następnie między W_2 i śrubą pociągową SP zmienne przełożenie i_n mechanizmu Nortona.

Skok gwintu nacinanego s_n przy skoku śruby pociągowej s_p wynosi:

$$s_n = i_a \cdot i_x \cdot i_n \cdot s_p$$

stąd

$$\frac{s_n}{s_p} = \left[i_a \cdot i_x \right] \cdot i_n$$



Rys. 5. Układ skrzynki Nortona dla toczenia gwintów metrycznych

A zatym dla stałego przełożenia i_a i i_x skoki gwintu nacinanego s_n będą proporcjonalne do wielkości przełożenia i_n. Przełożenie i_n będzie mogło przybierać 6 różnych wartości od $\frac{a}{r}$ do $\frac{f}{r}$. Łatwo spostrzegamy, że:

a) ten układ mechanizmu pozwala na uzyskanie 6 różnych skoków gwintu nacinanego,

b) ilości zębów kół $a...f$ muszą być proporcjonalne do wielkości skoków gwintu nacinanego.

Weźmy kilka normalnych skoków gwintu metrycznego:

s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6
0,8	1	1,25	1,5	1,75	2 mm

Dla wyznaczenia ilości zębów kół $a...f$ mnożymy wartości skoków przez pewną stałą liczbę np. 40 i otrzymujemy:

a	b	c	d	e	f
32	40	50	60	70	80

Należy obecnie dobrać koła $z_1 \ldots z_4$ (stanowiące przekładnię i_x) dla całej grupy skoków zależnie od skoku śruby pociągowej i wielkości koła r. Przyjmujemy że $i_a = 1$; koło r posiada 40 zębów, a skok śruby pociągowej $s_p = 6$ mm; wtedy dla gwintu nacinanego o skoku $s_n = 1{,}5$ mm, $i_n = \frac{d}{r} = \frac{60}{40}$

$$\frac{s_n}{s_p} = \frac{1{,}5}{6} = 1 \cdot i_x \cdot \frac{60}{40}; \text{ stąd } i_x = \frac{1{,}5 \cdot 40}{6 \cdot 60} = \frac{1}{6}.$$

Dobieramy np. koła: $z_1 = 20$ i $z_4 = 120$; oraz dowolne koło pośrednie; lub też $z_1 = 20$; $z_2 = 60$; $z_3 = 40$; i $z_4 = 80$.

Podkreślić tu należy, że koła zębate stanowiące przekładnię i_x pozostają te same dla wszystkich 6-ciu powyższych skoków. Nastawienie więc przekładni na żądany skok, odbywa się tylko przez umocowanie kołyski R w odpowiednim położeniu.

Zapamiętajmy sobie, że *skrzynka Nortona* dla nacinania *gwintów metrycznych* posiada

taki układ, że koła zębate stopniowe *a...f* są *napędzające*, zaś koło przesuwane *r* — *napędzane*.

Skrzynka w powyższym układzie może być również zastosowana do tokarki, której śruba pociągowa posiada skok wyrażony w calach. Należy ustalić tylko odpowiednią wartość przełożenia i, korzystając z wartości przybliżonych wg. tabeli I.

Łatwo spostrzec, że dla gwintów modułowych może być również użyta skrzynka o tym samym układzie.

Liczby odpowiadające normalnym wartościom skoków gwintów metrycznych i modułowych są te same; a więc np. w układzie metrycznym $s_n = 2$ mm, a w układzie modułowym $s_n = 2$ moduły. Wartość skoków będzie się różniła stałym współczynnikiem π.

Weźmy zatym ten sam szereg gwintów modułowych co uprzednio metrycznych.

0,8 1 1,25 1,5 1,75 2 moduły;

skok gwintu dla tych modułów wyrażony w mm będzie:

s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	
$0,8\pi$	π	$1,25\pi$	$1,5\pi$	$1,75\pi$	2π	mm

Wobec tego, układ kół skrzynki przekładniowej *Nortona* może pozostać ten sam, pod warunkiem, że należy ustalić odpowiednią wartość i_x.

Załóżmy, że śruba pociągowa tokarki posiada skok $s_p = 6$ mm, a koło r posiada 40 zębów oraz że $i_a = 1$. Dla wyznaczenia i_x przyjmujemy np. gwint o module 1,5; $s_n = 1,5\,\pi$ mm.

Również i w tym wypadku mamy

$$i_n = \frac{d}{r}, \quad \text{a}$$

$$\frac{s_n}{s_p} = \frac{1,5\,.\,\pi}{6} = 1\,.\,i_x\,.\,\frac{60}{40}$$

stąd

$$i_x = \frac{1,5\,\pi\,.\,40}{6\,.\,60} = \frac{\pi}{6}$$

Wybieramy z tablicy I jedno z przybliżeń liczby π, np. $\pi = \frac{5.71}{113}$

$$i_x = \frac{z_1}{z_2}\,.\,\frac{z_3}{z_4} = \frac{5\,.\,71}{6\,.\,113} = \frac{50}{60}\,.\,\frac{71}{113}\,.$$

Przy tej wartości i_x możemy nacinać gwinty o modułach od 0,8 do 2, nastawiając tylko odpowiednio dźwignię mechanizmu *Nortona*.

Dla gwintu śruby pociągowej o skoku wyrażonym w calach układ skrzynki pozostanie ten sam. Również i w tym wypadku należy tylko dobrać wartość i_x.

3. Układ skrzynki przekładniowej Nortona dla gwintów calowych

Rozpatrzmy warunki nacinania gwintu o skokach wyrażonych w calach, przy czym niech ilość zwojów gwintu nacinanego na 1 cal wynosi j. Śruba pociągowa posiada k skoków na 1 cal. Popróbujmy zastosować ten sam układ mechanizmu, który służył do nacinania gwintów metrycznych (rys. 5).

Zestawiamy więc równanie:

$$i_a\,.\,i_x\,.\,i_n\,.\,\frac{1}{k} = \frac{1}{j}\,.$$

stąd otrzymamy

$$\frac{k}{j} = \left[i_a\,.\,i_x\right]\,.\,i_n = \left[i_a\,.\,i_x\right]\,.\,\frac{a\ldots f}{r}$$

Wartość i_a oraz i_x traktujemy jako wartości stałe.

Wartości j, t. j. ilości zwojów na 1 cal gwintu nacinanego (wielkości zmienne) są odwrotnie proporcjonalne do ilości zębów kół zębatych stopniowych (*a.....f*) mechanizmu Nortona.

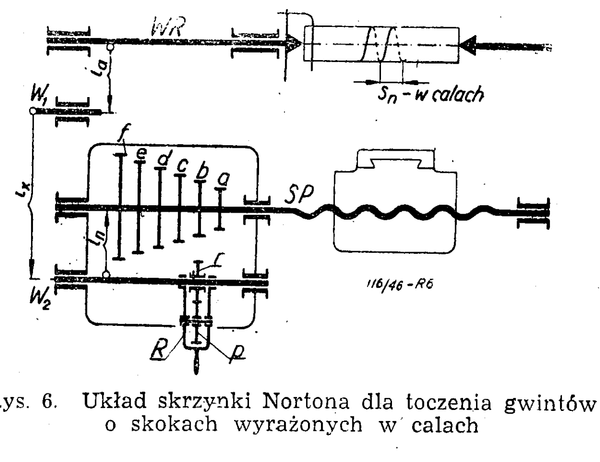
Możemy zatym wyciągnąć wniosek, że układ *skrzynki Nortona* użyty poprzednio dla gwintów metrycznych nie nadaje się do nacinania gwintów calowych. Wprawdzie istniałaby możliwość zbudowania takiej skrzynki, ale jej realizacja nastęczałaby znaczniejsze trudności.

Dla nacinania więc gwintów calowych, *mechanizm Nortona* musi być przebudowany w ten sposób, aby koło *r* było napędzające, natomiast grupa kół *a.....f* była napędzana. *Mechanizm Nortona* w takim układzie przedstawiony jest na rys. 6. Dla tak zbudowanego mechanizmu otrzymujemy zależność

$$\frac{k}{j} = i_a\,.\,i_x\,.\,\frac{r}{a\ldots f}$$

Weźmy szereg normalnych gwintów Whitwortha o następujących ilościach zwojów na długości 1 cala:

$j = 8,\ 10,\ 11,\ 12,\ 14,\ 16.$



Rys. 6. Układ skrzynki Nortona dla toczenia gwintów o skokach wyrażonych w calach

Postępując podobnie jak w wypadku poprzednim, a więc mnożąc te wartości np. przez 4 otrzymamy ilości zębów grupy kół zębatych *a.....f*; a więc

a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
32	40	44	48	56	64.

Niech koło *r* posiada 40 zębów, śruba pociągowa tokarki *k* — 4 zwoje na 1". Celem określenia przekładni i_x załóżmy $j = 16$, wtedy koło *r* będzie przenosić ruch na koło *f* o 64 zębach, a więc $i_n = \frac{r}{f} = \frac{40}{64}$

$$i_x = \frac{k}{j} \cdot \frac{f}{r} = \frac{4}{16} \cdot \frac{64}{40} = \frac{40}{100}.$$

Użyta więc będzie jedna para kół zębatych i dowolne koło pośrednie.

Przy stałej przekładni i_x możemy nacinać gwinty o wyżej podanych ilościach zwojów, nastawiając tylko kołyskę *R*.

Opisany układ skrzynki może być wyzyskany do nacinania gwintów, których skoki wyrażone są w jednostkach *Pitch*. Sytuacja przy tym jest podobna, jak w wypadku wykonywania gwintów modułowych w układzie skrzynki dostosowanej do gwintów metrycznych.

4. Zasady budowy skrzynek Nortona dla gwintów metrycznych i calowych o dużym zakresie skoków

Jak wynika z dotychczasowych rozważań, zasadnicze trudności przy uniwersalnym zastosowaniu tej samej *skrzynki Nortona* polegają na tym, że:

a) ilość różnych skoków gwintów jest ograniczona przez ilość kół zębatych stopniowych; zastosowanie bowiem dużej ilości kół jest ze względów konstrukcyjnych niemożliwe. Długość skrzynki, a szczególnie średnice kół byłyby zbyt wielkie.

b) grupa kół zębatych stopniowych, powinna być w wypadku nacinania gwintów metrycznych elementem napędzającym, podczas zaś nacinania gwintów calowych elementem napędzanym.

c) ponadto w układzie mechanizmu muszą się znajdować przekładnie, któreby umożliwiały uzyskiwanie stałych przełożeń, zależnych od wielkości skoku gwintu śruby pociągowej i umożliwiających nacinanie gwintów metrycznych, calowych i modułowych.

5. Uwielokrotnienie (powielenie) zakresu przełożeń skrzynki Nortona.

Zarówno dla gwintów metrycznych, jak i calowych istnieje po około 24 różnych znormalizowanych skoków gwintu.

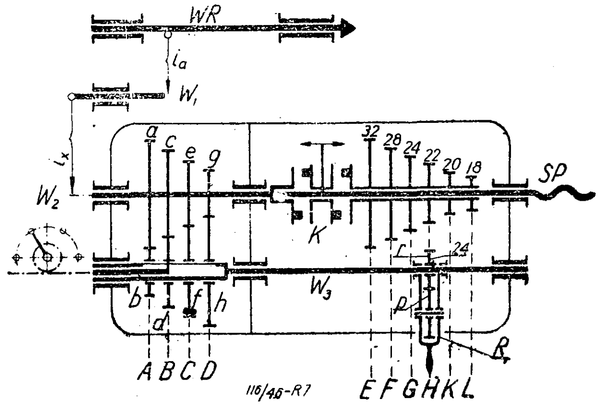
Oczywiście, *mechanizmu Nortona*, któryby posiadał 24 koła stopniowe, zbudować nie podobna.

Istnieje natomiast możliwość pokonania tej trudności w inny sposób. Mianowicie obok mechanizmu Nortona, który posiada np. 6 kół stopniowych, stosujemy inny mechanizm, który uwielokrotni (np. czterokrotnie zwiększy) ilość przełożeń.

Jako *mechanizmy uwielokrotniające* przełożenia mechanizmu Nortona są najczęściej stosowane:

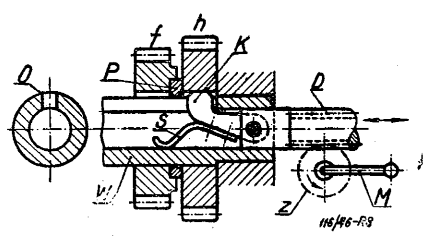
mechanizmy z przesuwnym klinem rys. 7 i rys. 8),
mechanizmy z kołami przesuwnymi,
mechanizmy zygzakowe, znane również pod nazwą *mechanizmów meandrowych* (rys. 9).

a) *Mechanizm z przesuwnym klinem* znajduje, z powodu zwartości budowy, szerokie zastosowanie w mechanizmach posuwowych obrabiarek. Z wałka pędzącego W_2 (rys. 7) przenosi się ruch



Rys. 7. Skrzynka przekładniowa Nortona z mechanizmem uwielokrotniającym (powielającym) do toczenia gwintów calowych

na wałek pędzony W_3 przy pomocy jednej z par kół zębatych *a-b, c-d, e-f, g-h* w zależności od położenia klina znajdującego się wewnątrz wałka W_3.

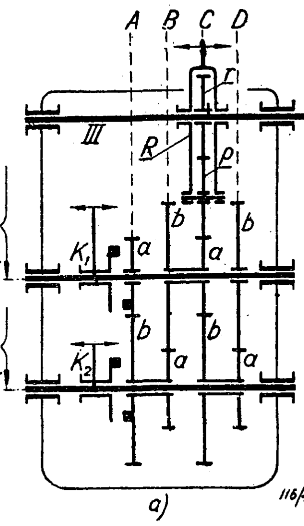


Rys. 8. Klin przesuwny

Na rys. 8 pokazany jest sposób przesuwania klina *K*. Przekręcając korbkę *M*, koło zębate *z* powoduje przesuwanie wałka *D* z uzębieniem pierścieniowym, na końcu którego osadzony jest klin *K*, dociskany sprężyną *s*. Klin *K* przesu-

wany w podłużnym żłobku O wydrążonego wałka *W* może łączyć z nim poszczególne koła *b, d, f* lub *h*.

b) *Mechanizmy z przesuwnymi kołami zębatymi* znajdują coraz szersze zastosowanie w napędach obrabiarek także dla zmiany wielkości posuwu. Mechanizmy z przesuwnymi kołami zajmują jednak znacznie więcej miejsca niż mechanizmy z przesuwnym klinem, mogą natomiast przenosić znaczniejsze siły.



Napęd od wałka I		
A	$\frac{a}{r}=\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{1}$
B	$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{r}=\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{2}$
C	$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{r}=\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{4}$
D	$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{r}=\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{8}$
Napęd od wałka II		
A	$\frac{b}{r}=\frac{60}{30}=$	$\frac{2}{1}$
B	$\frac{a}{r}=\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{1}$
C	$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{r}=\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{2}$
D	$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{r}=\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{60}\cdot\frac{30}{30}=$	$\frac{1}{4}$

b)

Rys. 9. Mechanizm zygzakowy

c) *Przekładnia zygzakowa* rys. 9, składa się z kół, osadzonych pojedyńczo lub parami na wałkach *I* i *II*, oraz koła *r* i *p* osadzonych w kołysce *R* przesuwnej wzdłuż wałka *III*, tak jak to występuje w mechanizmie Nortona. Wszystkie te koła *a* i wszystkie koła *b* posiadają tę samą ilość zębów, przy czym koła *b* posiadają dwukrotnie większą ilość zębów niż *a*. Wszystkie koła na wałkach *I* i *II* są luźne. Wielkości przełożeń w zależności od tego, który z wałków *I* lub *II* jest napędzającym, zestawione są w tabelce rys. 9*b*. Włączanie ruchów odbywa się za pomocą sprzęgieł K_1 lub K_2. W tym mechanizmie ruch przenosi się sposobem zygzakowym z jednego wałka na drugi, stąd nazwa mechanizmu.

6. Skrzynki przekładniowe Nortona w połączeniu z przekładniami powielającymi

Skrzynki tego typu znane pod nazwą *„pełnych Nortonów"* można podzielić na dwie grupy:

a) skrzynki przekładniowe, umożliwiające nacinanie gwintów bądź tylko metrycznych (i modułowych), bądź też tylko calowych.

b) skrzynki przekładniowe umożliwiające nacinanie gwintów zarówno metrycznych (modułowych) jak i calowych.

7. Skrzynki Nortona dla gwintów calowych z pełnym zakresem skoków.

Na rys. 7 przedstawiony jest schemat *skrzynki przekładniowej*, składającej się z podstawowego *mechanizmu Nortona*, oraz *mechanizmu powielającego* (z przesuwnym klinem). Mechanizm taki pozwala na uzyskanie 24 różnych skoków gwintu. Łatwo spostrzec, że ten układ mechanizmu Nortona umożliwia jedynie nacinanie gwintów calowych.

Gwinty metryczne i modułowe można nacinać przy zastosowaniu tylko kół zmianowych; koła skrzynki przekładniowej nie wchodzą przy tym w grę. W tym celu należy sprzęgło *K* przesunąć w lewo, a przez to wałek W_2 zostanie złączony bezpośrednio ze śrubą pociągową *SP*. Przeniesienie ruchu z wałka W_1 na śrubę pociągową odbywa się przy pomocy kół zmianowych.

Dla nacinania gwintów calowych, sprzęgło *K* przesuwa się w prawo. Ruch przenosi się z wałka W_2 na W_3 zapomocą mechanizmu z przesuwnym klinem, a z wałka W_3 na śrubę pociągową *SP* za pomocą mechanizmu Nortona.

Niech przełożenia przekładni z przesuwnym klinem wynoszą:

$$\frac{g}{h}=\frac{1}{4};\ \frac{e}{f}=\frac{1}{2};\ \frac{c}{d}=\frac{1}{1};\ \frac{a}{b}=\frac{2}{1};$$

Celem wyznaczenia przełożeń mechanizmu, obierzemy 24 różne ilości zwojów gwintów na długości 1 cala (tablica II).

Tablica II. Zestawienie ilości zwojów gwintu

	E	F	G	H	K	L
D	32	28	24	22	20	18
C	16	14	12	11	10	9
B	8	7	6	5½	5	4½
A	4	3½	3	2¾	2½	2¼

116/46-TII

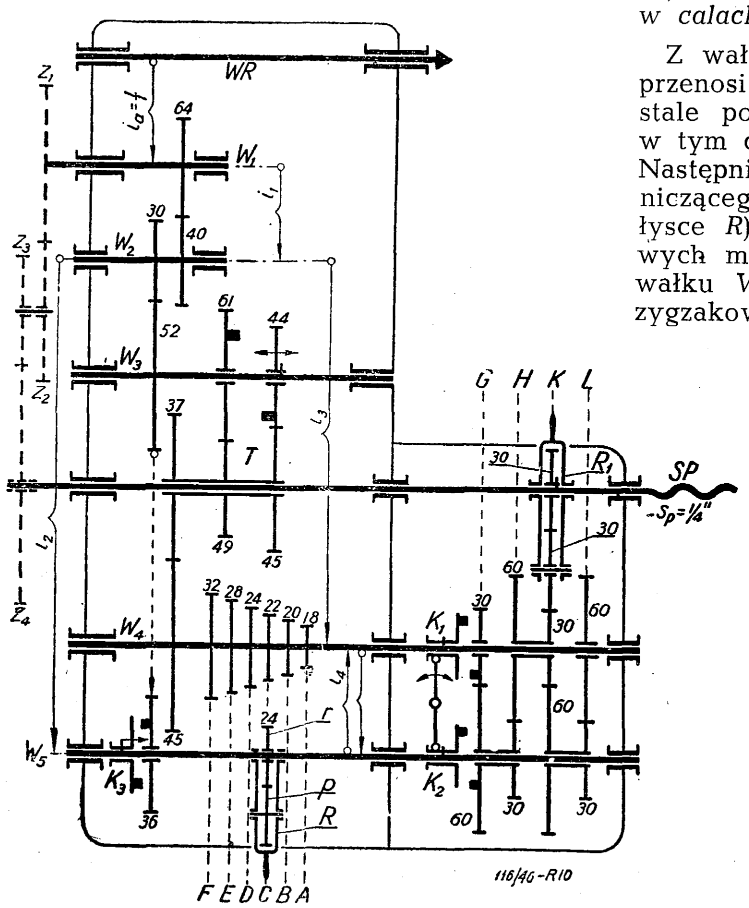
Porównując tę tabelkę z mechanizmem przedstawionym na rys. 7, widzimy, że ilość zwojów na 1" w każdym poziomym rzędzie uzyskujemy przez zmianę położenia *E....L* układu dźwigni Nortona *R*. Pionowe rzędy *D, C, B, A* powstają przez podzielenie przez 2 każdego poprzedniego. Z tego wynika, że można uzyskać je przez powielenie podstawowej grupy *D* zapomocą mechanizmu, w tym wypadku z przesuwnym klinem.

Ilości zębów mechanizmu Nortona przyjąć możemy po prostu takie jakie są ilości zwojów w pierwszym rzędzie tabeli, a więc 32....18.

Wartość i_x ustalamy uwzględniając wartość i_a, skok gwintu śruby pociągowej, ilość zębów koła r, oraz przekładnię z przesuwnym klinem.

8. Skrzynka przekładniowa dla gwintów calowych, metrycznych i modułowych

Skrzynka przekładniowa wg schematu przedstawionego na rys. 10, umożliwia (bez korzystania z kół zmianowych) toczenie gwintów zarówno calowych, jak i metrycznych i modułowych.



Rys. 10. Skrzynka przekładniowa do toczenia gwintów metrycznych, calowych i modułowych

W tym celu konstrukcja skrzynki przekładniowej powinna odpowiadać następującym warunkom:

a) przeniesienie ruchu we właściwym mechanizmie Nortona powinno się odbywać tak, aby zespół kół zębatych stopniowych był w jednym wypadku elementem napędzającym w drugim zaś elementem napędzanym,

b) zastosowanie w obrębie skrzynki (bez korzystania z kół zmianowych) stałych przełożeń w ten sposób, aby z dostateczną dokładnością uzyskać zamianę jednostek metrycznych calowych i modułowych,

c) takie dobranie przełożeń mechanizmu powielającego, aby uzyskać możliwie szeroki zakres różnych skoków gwintu.

Skrzynka przekładniowa wg rys. 10 posiada zasadniczy mechanizm Nortona o 6-ciu kołach zębatych stopniowych, przekładnię powielającą zygzakową w takim układzie, jaki został omówiony osobno i przedstawiony na rys. 9.

Śruba pociągowa tokarki posiada 4 zwoje na 1". Zastosowanie śruby pociągowej calowej, a nie metrycznej, ułatwia dobór stałych przełożeń w obrębie mechanizmu dla gwintów, calowych, metrycznych i modułowych.

1) *Toczenie gwintów o skokach wyrażonych w calach* odbywa się w następujący sposób:

Z wałka W_2 za pośrednictwem kół *30* i *52* przenosi się ruch na wałek W_5 (koło *36* stale pozostaje w zazębieniu z kołem *52*); w tym celu musi być włączone sprzęgło K_3. Następnie ruch przenosi się z koła r i pośredniczącego koła p (osadzonych w kołysce R), na jedno z kół zębatych stopniowych mechanizmu Nortona, osadzonych na wałku W_4. Z wałka W_4 przez przekładnię zygzakową (sprzęgło K_1 włączone) i koła zębate osadzone w dźwigni odchylnej R_1 na śrubę pociągową *SP*.

Uzyskujemy w ten sposób 24 różne wielkości skoków gwintów calowych. Ilości zwojów na długości 1" oraz położenia dźwigni zestawione są w tabeli III.

2) *Toczenie gwintów metrycznych* odbywa się w następujący sposób:

Sprzęgło K_3 jest wyłączone; z wałka W_3 ruch przenosi się za pośrednictwem koła *61* na koło *49* i na tuleję T luźno osadzoną na śrubie pociągowej *SP* (koło *44* jest przesunięte w lewo i złączone z kołem *61*); następnie z koła *37* przez koło *45* na wałek W_4; w dalszym ciągu przez jedno z kół zębatych stopniowych mechanizmu Nortona oraz koła p i r osadzone w dźwigni odchylnej, na wałek W_5 i w końcu przez przekładnię zygzakową na śrubę pociągową *SP* (sprzęgło K_2 jest włączone).

Wobec tego, że śruba pociągowa posiada skok calowy, musiały być zastosowane specjalne koła dla uzyskania zamiany cala na milimetry.

W tym wypadku zastosowane zostało przybliżenie

$$1'' = 25{,}4 \text{ mm} = \text{ok. } \frac{90 \,.\, 13 \,.\, 49}{37 \,.\, 61}$$

Błąd tego przybliżenia jak wynika z tabeli II wynosi w tym wypadku + 0,004 mm na długości 1000 mm (czyli 1 mm błędu przy-

pada na długości 250 metrów nacinanego gwintu).

Jak widzimy koła *37, 49* i *61* zębów zostały zastosowane bezpośrednio, natomiast koło *90* zastąpione jest kołem o *45* zębach, *13* kołem o *52* zębach.

Wielkości skoków w mm, które uzyskaliśmy przy zastosowaniu tego mechanizmu zestawione są w tablicy III.

Tablica III. Tabela instrukcyjna dla skrzynki przekładniowej umożliwiającej nacinanie gwintów metrycznych, calowych i modułowych

Gwinty	i_1	i_2	i_3	Poł. R	i_4	Włącz. sprzęgła	i_5 Przełożenie przekładni zygzakowej $\frac{2}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
calowe - z[illegible]	$i_1 = \frac{64}{40} = \frac{8}{5}$	$i_2 = \frac{30}{52} \cdot \frac{52}{36} = \frac{5}{6}$	—				—	G	H	K	L
				A	24:18	K_1; K_3	—	2¼	4½	9	18
				B	24:20	" "	—	2½	5	10	20
				C	24:22	" "	—	2¾	5½	11	22
				D	24:24	" "	—	3	6	12	24
				E	24:28	" "	—	3½	7	14	28
				F	24:32	" "	—	4	8	16	32
metryczne - mm		—	$i_3 = \frac{30}{52} \cdot \frac{61}{49} \cdot \frac{37}{45}$				G	H	K	L	—
				A	18:24	K_2	9	4,5	2,25	(1,125)	—
				B	20:24	"	10	5	2,5	1,25	—
				C	22:24	"	11	5,5	2,75	(1,375)	—
				D	24:24	"	12	6	3	1,5	—
				E	28:24	"	14	7	3,5	1,75	—
				F	32:24	"	16	8	4	2	—
modułowe - mod.		—	$i_3 = \frac{30}{52} \cdot \frac{44}{45} \cdot \frac{37}{45}$	A	18:24	K_2	2,25	—	—	—	—
				B	20:24	"	2,5	1,25	—	—	—
				C	22:24	"	2,75	—	—	—	—
				D	24:24	"	3	1,5	0,75	—	—
				E	28:24	"	3,5	1,75	—	—	—
				F	32:24	"	4	2	1	0,5	—

116/46 - T III

3) *Toczenie gwintów modułowych* odbywa się zasadniczo tak jak metrycznych, z tym, że zmienione jest przełożenie między wałkiem W_3 a tuleją *T*, osadzoną luźno na śrubie pociągowej.

Aby dobrać parę kół odpowiednią do uzyskania możliwie dokładnego przybliżenia liczby π w tym układzie mechanizmu rozpatrzmy nacinanie 2 gwintów o zbliżonych skokach np.:

$$s_n = 6 \text{ mm, oraz } s_t = 1{,}5\pi \text{ mm.}$$

Wtedy zamiast kół o *61* i *49* zębach musimy dobrać inne, a mianowicie o x i o y zębach.

Zachowana musi być przy tym proporcja

$$\frac{61}{49} : 6 = \frac{x}{y} : 1{,}5\pi$$

stąd

$$\frac{x}{y} = \frac{61 \cdot 1{,}5\,\pi}{49 \cdot 6} = \text{ok.}\ \frac{44}{45}.$$

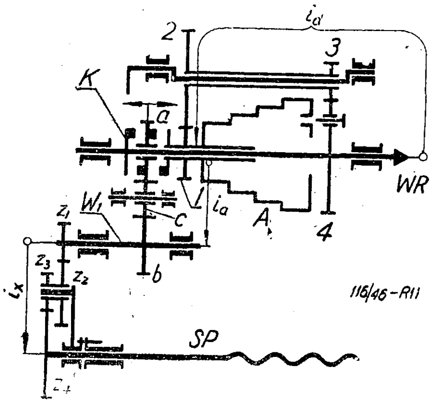
Konstruktor, jest tutaj skrępowany zachowaniem stałej odległości osi. Dobrać więc należy odpowiedni moduł ewentualnie zastosować korekcję zębów.

Wartości skoków w modułach, które możemy uzyskać zapomocą naszego mechanizmu zestawione są w tabeli III.

IV. URZĄDZENIA DO TOCZENIA GWINTÓW O DUŻYM SKOKU

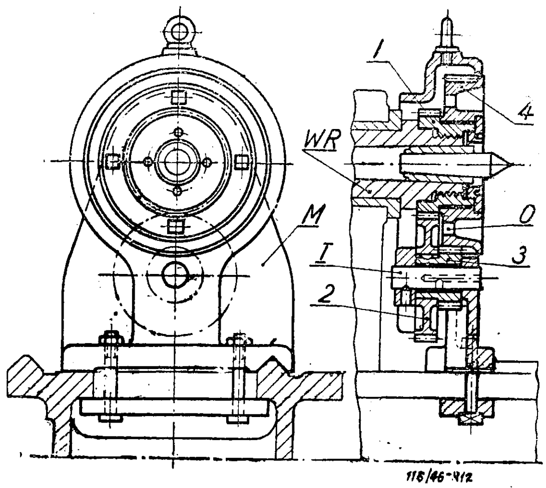
Wartości skoków gwintów nacinanych, które można uzyskać zapomocą opisanych urządzeń, naogół nie przekraczają kilkunastu milimetrów. Zachodzi jednak nie raz potrzeba wykonania gwintu, który posiada skok kilkadziesiąt i więcej milimetrów (np. wielozwojowe śruby pras). Niektóre tokarki posiadają urządzenia, umożliwiające wykonywanie takich gwintów. Najczęściej spotykane urządzenie przedstawione na rys. 11, polega na tym, że wałek W_1 otrzymuje napęd nie bezpośrednio z wrzeciona, a wyzyskane jest przełożenie przekładni zębatej wrzeciennika i_d kół zębatych *4, 3, 2, 1*. Przełożenie to wynosi w tych wypadkach 8:1 lub 10:1. W ten sposób uzyskujemy skoki gwintów 8 lub 10-krotnie większe, niż w wypadku gdyby napęd był bezpośrednio z wrzeciona. Urządzenie *wrzeciennika*, przedstawione na rys. 11, umożliwia nacinanie bądź gwintów o skokach małych (wtedy koło przesuwne *a* złączone jest z częścią sprzęgła *K*, osadzonego na wrzecionie), bądź gwintów stromych (koło *a* złączone jest z tuleją koła stopniowego A_1). Przy zastosowaniu *urządzenia do toczenia gwintów stromych*, możemy korzystać z tabel instrukcyjnych dla gwintów zwykłych (np. z tabeli III), mnożąc wielkości skoku przez 8, 10 i t. d. (t. j. przez przełożenie przekładni dodatkowej wrzeciennika).

W wypadkach gdy tokarka nie posiada urządzenia do toczenia gwintów stromych, wbudowanego we wrzecienniku, bywają stosowane do tego celu dodatkowe urządzenia zakładane na tokarkę.



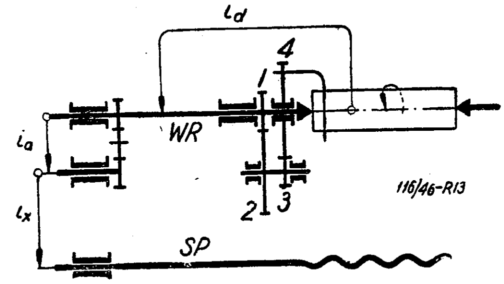
Rys. 11. Urządzenie we wrzecienniku tokarki do toczenia gwintów stromych

Jedno z takich urządzeń wprowadzone przez firmę „*Monarch Machine Co*" przedstawia rys. 12, zaś schemat napędu śruby pociągowej przy zastosowaniu tego urządzenia rys. 13.



Rys. 12. Urządzenie „Monarch Machine Co" do toczenia gwintów stromych

Koło zębate *1*, posiadające gwintowany otwór piasty jest osadzone na wrzecionie w ten sposób, jak uchwyt tokarski. Na piaście tego koła znajduje się obrotowe koło *4*. Otwory *0* w kole *4* służą do osadzenia wygiętego zabieraka (sercówki). Koła *2* i *3* są ze sobą połączone i obracają się luźno na wałku *I*. W ten sposób przedmiot obrabiany wykonuje ilość obrotów taką jak koło 4, a mniejszą niż wrzeciono tokarki. Całość urządzenia, zmontowaną w korpusie *M*, osadza się na łożu tokarki.



Rys. 13. Schemat napędu śruby pociągowej przy zastosowaniu urządzenia „Monarch"

Przełożenie kół *1, 2, 3* i *4* wynosi zwykle okrągłą wartość. Obliczenie kół zębatych zmianowych odbywa się tak jak poprzednio; uwzględnić należy tylko przełożenie i_d między przedmiotem obrabianym, a wrzecionem *WR*.

Urządzenie powyższe posiada tę wadę, że uniemożliwia mechaniczne cofanie suportu, przez zmianę kierunku obrotu wrzeciona, gdyż w tym wypadku koło *1* zostałoby z wrzeciona wykręcone.

TADEUSZ DOBRZAŃSKI

WIERTŁA KRĘTE

Wiertło kręte (rys. 1) ma kształt walca z dwoma rowkami śrubowymi, których powierzchnie, w przecięciu ze stożkowym końcem narzędzia, tworzą dwie *krawędzie tnące*. Składa się ono z dwóch zasadniczych części: I *części roboczej* i II *chwytu z szyjką* (8, 9, 10 i 11 na rys. 1).

Elementami części roboczej są (rys. 1):

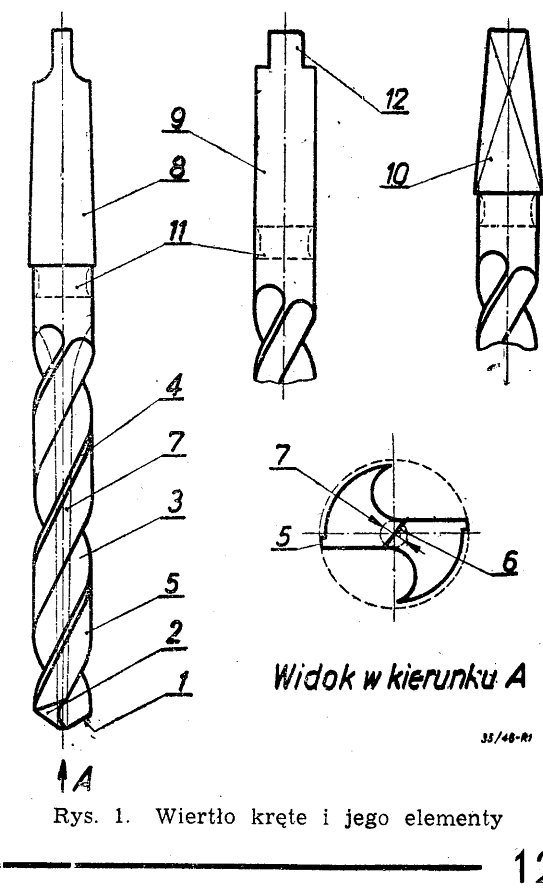
krawędź tnąca — 1,
powierzchnia przyłożenia — 2,
rowek śrubowy — 3,
łysinka prowadząca — 4,
powierzchnia bocznego odsadzenia — 5,
poprzeczna krawędź tnąca (ścin) — 6
rdzeń — 7.

Chwyt wiertła może być:

stożkowy (zawsze stożek Morse'a) z płetwą — *8,*
cylindryczny (z zabierakiem 12 lub bez niego) — *9,*
kwadratowy zbieżny — 10.

Wszystkie trzy rodzaje chwytów mogą mieć szyjkę lub nie.

Wiertło kręte, w przeciwieństwie do piórkowego[1]), jest narzędziem stosunkowo no-



Rys. 1. Wiertło kręte i jego elementy

[1]) Patrz art. *inż. S. Kunstettera:* „Wiertła piórkowe" w zeszycie 3/46 czasopisma „Mechanik".

wym, gdyż zastosowane zostało do wiercenia po raz pierwszy w 1863 r. w Szwajcarii. Pierwsze próby wypadły pomyślnie, jednakże ze względu na pewne trudności związane z wykonaniem samego narzędzia, oceniono wiertło kręte jako pomysł ciekawy, ale nie nadający się do praktycznego użytku i próby zarzucono. Wznowiono je po pewnym czasie w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. i po zastosowaniu nowych metod wykonywania wierteł krętych (o czym będzie mowa niżej), wyparły one w krótkim czasie wszystkie dotychczas używane narzędzia do wiercenia, pozostawiając im jedynie rolę narzędzi specjalnych, do ściśle określonych celów.

To nadzwyczaj szybkie rozpowszechnienie się wierteł krętych było spowodowane tym, że odznaczają się one, w porównaniu z innymi typami wierteł, całym szeregiem zalet.

O zaletach tych pomówimy po zaznajomieniu się z konstrukcją wiertła krętego.

KONSTRUKCJA WIERTŁA KRĘTEGO

Wiertło kręte, mimo niezbyt złożonego kształtu, nie jest narzędziem łatwym do skonstruowania. Składa się na to wiele czynników.

Przede wszystkim rdzeń wiertła w stosunku do długości narzędzia jest b. słaby, zwiększanie zaś średnicy rdzenia jest niepożądane ze względu na wynikające z tego zmniejszenie pojemności rowków wiórowych i zwiększenie ścina, co wpływa ujemnie na pracę wiertła. Poza tym wiertło kręte w porównaniu z innymi narzędziami, pracuje w warunkach wyjątkowo niekorzystnych. Smukłość kształtu narzędzia oraz tarcie wiórów o powierzchnie wierconego otworu powodują znaczne zwiększenie się momentu skręcającego, występującego w czasie wiercenia, zaś niekorzystny kąt skrawania ścinu, większy od 90°, powoduje również znaczny wzrost siły poosiowej, wymaganej dla uzyskania określonego posuwu (przy kącie skrawania większym od 90° ostrze narzędzia nie skrawa, lecz skrobie materiał obrabiany).

Aby ograniczyć do minimum ujemny wpływ powyższych czynników, należy przy konstrukcji wiertła tak dobrać kształty i wymiary jego elementów, aby narzędzie było jak najbardziej przystosowane do warunków, w jakich ma pracować.

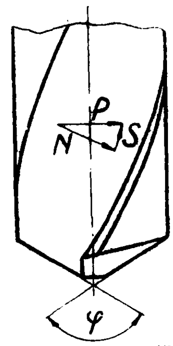
Badanie poszczególnych elementów wiertła krętego oraz ustalanie związków między nimi rozpoczniemy od części roboczej narzędzia. Prawidłowość bowiem zaprojektowania jej ma decydujący wpływ na pracę wiertła.

Rozpatrzymy kolejno następujące elementy:

b) *kąt wierzchołkowy,*
b) *kąt pochylenia rowków,*
c) *kształt krawędzi tnącej,*
d) *kąty ostrza,*
e) *powierzchnię przyłożenia i ścin,*
f) *łysinkę prowadzącą,*
g) *rdzeń,*
h) *kształt rowka na wióry.*

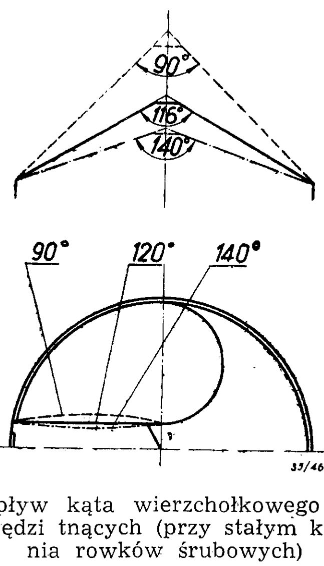
a) Kąt wierzchołkowy φ.

Kąt wierzchołkowy (rys. 2) wraz z kątem pochylenia rowków ω wywiera największy wpływ na prawidłowość pracy wiertła. Od tych kątów zależą bowiem kąty ostrza i profil rowka na wióry.



Rys. 2. Siły działające na wióry w czasie pracy wiertła

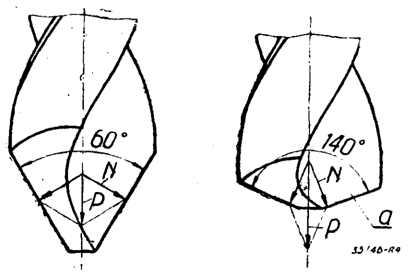
Kąta wierzchołkowego φ nie można zmieniać w szerokich granicach, bez jednoczesnej zmiany kątów z nim związanych i kształtu krawędzi tnących. Jeśli np. wierzchołek wiertła o kącie $\varphi = 116°$ zaszlifujemy pod innym kątem, to otrzymamy w wyniku krzywoliniowe krawędzie tnące (rys. 3), co wpłynie niekorzystnie na pracę narzędzia i jego trwałość.



Rys. 3. Wpływ kąta wierzchołkowego wiertła na kształt krawędzi tnących (przy stałym kącie pochylenia rowków śrubowych)

Kąt wierzchołkowy wpływa również na siłę poosiową, która wzrasta ze zwiększeniem kąta φ (rys. 4). Z rysunku widać, że równym siłom N działającym w kierunku prostopadłym do krawędzi tnących odpowiadają różne siły poosiowe P, przy czym w wier-

tle o kącie wierzchołkowym φ = 140° siła poosiowa, wymagana dla uzyskania takiego samego posuwu, jest znacznie większa niż w wiertle o kącie = 60°.



Rys. 4. Zależność siły poosiowej od kąta wierzchołkowego wiertła.

Wiertła o dużych kątach wierzchołkowych są narażone poza tym na złamanie w chwili wychodzenia z materiału (przy wierceniu otworów przelotowych), ponieważ siła poosiowa wtedy nagle maleje. Z tych względów należałoby unikać nadawania dużych wartości kątowi φ.

Z drugiej jednak strony ze zmniejszeniem kąta φ jest związane zwiększenie *kąta natarcia* γ, a zmniejszenie *kąta ostrza* β (patrz punkt d), co pogarsza odprowadzanie ciepła i osłabia ostrze narzędzia. Poza tym przy wierceniu otworów przelotowych wiertłami o małych kątach wierzchołkowych powstaje u wylotu otworu duży zadzior.

Z wszystkich wyżej wymienionych czynników, wpływających na wielkość kąta wierzchołkowego, najważniejszym jest *kąt natarcia* γ oraz związany z nim *kąt skrawania* δ. Ponieważ oba te kąty uzależniamy od obrabianego materiału, przeto i kąt wierzchołkowy należy przyjmować w zależności od materiału, w którym wiertło ma pracować. Wartości kąta φ dla różnych materiałów zawarte są w tablicy I.

TABLICA I

Materiał	φ°	ω°
stal < 70 kg/mm²	116-118	30
stal > 70 kg/mm²		25
żeliwo		25-30
elektron	100	40-45
silumin, aluminium	140	
brązy	130-140	10-14
mosiądze		18-30
miedź		40

Tak zwane *wiertła handlowe* mają kąt φ = 116° — 118°. Wiertła o tym kącie wierzchołkowym mogą służyć do wiercenia otworów w większości metali.

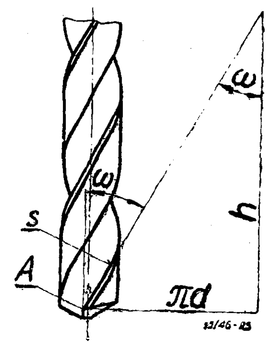
b) Kąt pochylenia rowków ω

Wiertło kręte ma na obwodzie dwa przeciwległe *rowki śrubowe*. Rowki te służą do odprowadzania wiórów z wierconego otworu. Śrubowy kształt rowków powoduje, że siła *P* (rys. 2), powstała przy obrocie wiertła na skutek tarcia wiórów o ścianki otworu wierconego, rozkłada się na dwie siły składowe: *N* przyciskającą wióry do powierzchni rowka i *S* dźwigającą wióry w górę. Pomocą w odprowadzaniu wiórów w górnej części otworu są tworzące się na dnie otworu nowe wióry, które wypychają znajdujące się nad nimi wióry.

Kątem pochylenia rowków ω (rys. 5) nazywamy kąt między tworzącą zewnętrznej powierzchni walcowej wiertła, a styczną do linii śrubowej *s*, powstałej z przecięcia tej powierzchni z powierzchnią śrubową rowka. Z rysunku widać, że skok linii śrubowej rowka:

$$h = \pi \,.\, d \,.\operatorname{ctg} \omega$$

t. zn., przy stałym skoku *h* kąty linii śrubowej są różne dla różnych punktów krawędzi tnącej. Dla punktów krawędzi tnącej, bliżej osi wiertła kąty linii śrubowej są mniejsze niż dla punktów w pobliżu powierzchni zewnętrznej wiertła.



Rys. 5. Kąt pochylenia rowków w wiertle krętym.

Nominalną wartością kąta pochylenia rowków ω jest zawsze jego wartość dla punktu *A* krawędzi tnącej (rys. 5) t. zn. dla zewnętrznej powierzchni wiertła.

Kąt pochylenia rowków winien być tak dobrany, aby odpływ wiórów następował płynnie, oraz aby *kąt natarcia* γ odpowiadał obrabianemu materiałowi. Kąt pochylenia rowków jest ściśle związany z kątem natarcia, ponieważ powierzchnia śrubowa rowka w pobliżu krawędzi tnącej jest jednocześnie powierzchnią natarcia ostrza (powierzchnia *a* na rys. 4). Zwiększenie kąta ω powoduje więc automatyczne zwiększenie kąta natarcia. Ta zależność sprawia, że przy większych kątach pochylenia rowków polepszają się warunki skrawania, moment skręcający i nacisk poosiowy zmniejszają się.

Początkowo przyjęto przy wytwarzaniu wierteł krętych kąt pochylenia rowków ω = 45°. Kąt ten okazał się odpowiedni dla metali lekkich i miękkich, dla metali twardszych musiano jednak kąt ω zmniejszyć, gdyż ostrze narzędzia było zbyt słabe (kąt ostrza β zmniejsza się ze wzrostem kąta pochylenia rowków).

Doświadczenia[2]) późniejsze wykazały, że przy wierceniu w stali moment skręcający i siła poosiowa maleją ze wzrostem kąta ω do 30^0, po czym wartości ich pozostają prawie niezmienne, niezależnie od gatunku stali i stosowanych posuwów.

W *wiertłach handlowych,* przystosowanych głównie do pracy w stali średniej twardości przyjęto kąt $\omega = 30^0$, z tym, że wiertła o małych średnicach winny mieć kąt ω nieco mniejszy niż wiertła o średnicach dużych, gdyż wyżej wspomniane osłabienie ostrza występuje silniej w wiertłach o małych średnicach (przy tym samym kącie pochylenia rowków).

Tablica I zawiera orientacyjne wartości kąta ω w zależności od wierconego materiału.

c) **Kształt krawędzi tnącej**

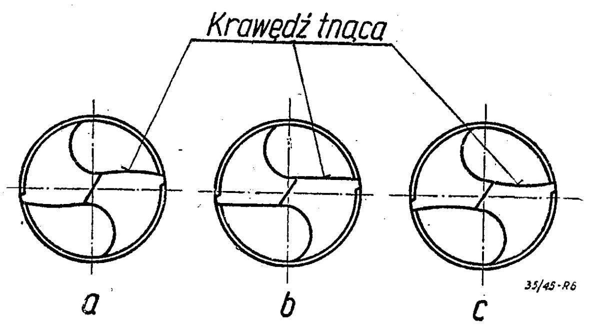
Krawędź tnąca wiertła krętego jest linią przecięcia stożka wierzchołkowego i powierzchni śrubowej rowka. Zależnie od kształtu tych dwóch powierzchni, może ona być: wypukła, prosta lub wklęsła (rys. 6).

Wypukła krawędź tnąca (rys. 6a) posiada następujące wady:

1) zmniejszenie pojemności rowków na wióry,
2) wióry rozrywają się na wypukłości ostrza i przylegają do ścianek wierconego otworu, co z kolei powoduje
3) silne drgania wiertła w czasie pracy.

Z tych względów wierteł z wypukłymi krawędziami tnącymi nie stosuje się zupełnie.

Rys. 3 wskazuje, że *wypukłą krawędź tnącą* można uzyskać przypadkowo przy przeszlifowaniu normalnego wiertła (o kącie wierzchołkowym $\varphi = 116^0$) pod mniejszym kątem, w celu uzyskania lepszych warunków pracy wiertła np. w elektronie. Wynikiem „ulepszenia" narzędzia będzie pogorszenie warunków jego pracy, gdyż ujemny wpływ nieprawidłowej krawędzi tnącej przewyższy dodatnie działanie zmniejszonego kąta wierzchołka. Podobne przypadki, zdarzające się w praktyce warsztatowej, są wynikiem zupełnej nieznajomości geometrycznych podstaw konstrukcji wiertła.



Rys. 6. Kształty krawędzi tnących.

[2]) *Patkay, Benedict-Hersey, Vogelsang.*

Krawędź tnąca prosta (rys. 6b), stosowana obecnie prawie wyłącznie, posiada, w przeciwieństwie do krawędzi wypukłej cały szereg zalet:

1) jest dla wiertła o danej średnicy najkrótsza, a więc odpowiada jej najmniejsza siła poosiowa, potrzebna dla uzyskania określonego posuwu,
2) składowa siły poosiowej, działająca prostopadle do krawędzi tnącej, jest rozłożona równomiernie na całej długości krawędzi tnącej, co powoduje jednakowe zużywanie się ostrza,
3) ułatwia zachowywanie równej długości obu krawędzi tnących w czasie ostrzenia, co jest warunkiem koniecznym prawidłowej pracy wiertła (wiertło z krawędziami tnącymi nierównej długości rozbija otwór i łatwo zbacza z osi wiercenia w czasie pracy).

Wadą natomiast prostych krawędzi tnących jest trudność uzyskania stałych kątów: natarcia i skrawania, choćby na pewnym odcinku krawędzi tnącej (o czym niżej).

Krawędź tnąca wklęsła (rys. 6c) powoduje w czasie pracy zaczepianie się końców ostrzy o powierzchnię otworu wierconego i wyłamywanie się tych końców. W praktyce wiertła z wklęsłymi krawędziami tnącymi nie są prawie stosowane. Badania przeprowadzone w ostatnich czasach przez specjalistów narzędziowych, a w szczególności przez *Reindla,* wykazały jednak, że wiertła z lekko wklęsłymi krawędziami tnącymi, zwłaszcza gdy wygięcie jest znaczniejsze przy obwodzie wiertła, a łagodniejsze w pobliżu osi, pracują nie gorzej od wierteł z prostoliniowymi krawędziami, a okres ich trwania jest dłuższy. Tłumaczy się to tym, że przez zastosowanie wklęsłej krawędzi tnącej można uzyskać stały kąt natarcia wzdłuż prawie całej długości krawędzi tnącej. Poza tym wygięcie krawędzi tnącej powoduje odchylanie się wiórów od najbardziej obciążonej części ostrza, w pobliżu obwodu wiertła w kierunku osi narzędzia, co prowadzi do bardziej równomiernego tępienia się ostrza.

Ponieważ jednak badania te były prowadzone na niewielką skalę, nie należy wyciągać już dzisiaj zbyt pośpiesznego wniosku o wyższości krawędzi tnącej wklęsłej nad prostą, tym bardziej że wyższość jednego kształtu nad drugim może mieć, sądząc z wyników dotychczasowych badań, wartość raczej teoretyczną niż praktyczną.

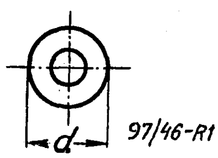
(ciąg dalszy nastąpi)

HIERONIM TRACZ, technik-mechanik

O KONSTRUKCJI WYKROJNIKÓW

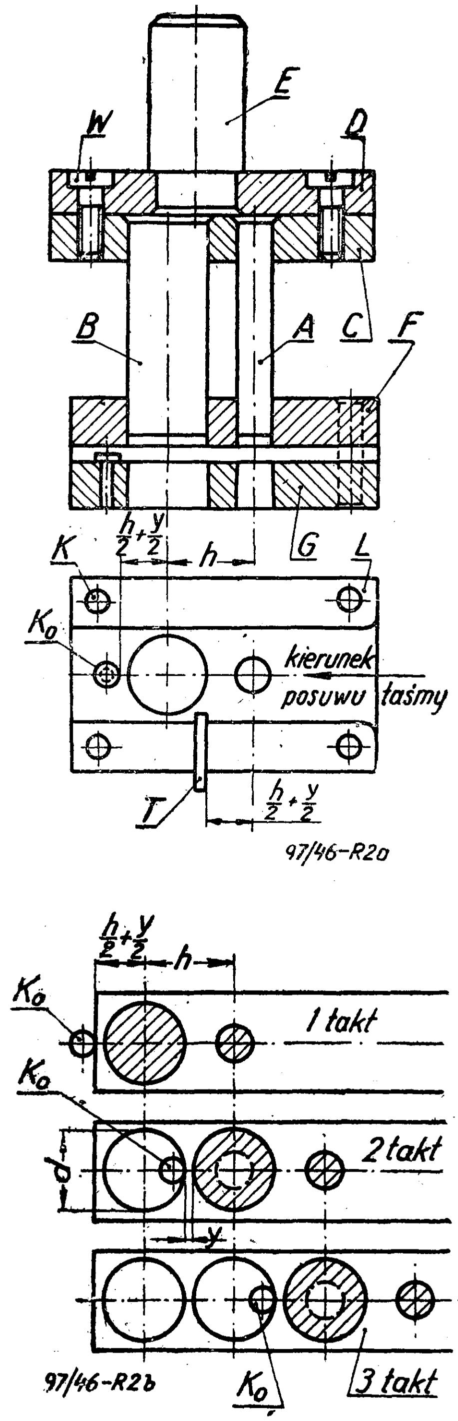
Na konstrukcję *wykrojnika* wpływa bardzo wiele czynników. Przy wyborze typu wykrojnika, należy wziąć pod uwagę warunki, którym powinien odpowiadać przedmiot wycinany, oraz dostosować się do poziomu technicznego warsztatu. Konstrukcja wykrojnika zależy przede wszystkim od rodzaju przedmiotu wycinanego, t. j. jego obrysia, grubości ścianek, rozmieszczenia otworów, dokładności położenia otworów względem krawędzi zewnętrznych przedmiotu, a ponadto od ilości sztuk, jaką będzie trzeba wyciąć i terminu wykonania zamówienia. Na konstrukcję wykrojnika wpływa również wyposażenie oddziału wytwórczego, a w szczeg. konstrukcja i wielkość pras, na której mają być wycinane wykroje, oraz możliwości techniczne narzędziowni, a w szczeg. rodzaje i stan obrabiarek, przy pomocy których wykonywamy poszczególne elementy wykrojników, wyszkolenie rzemieślników (tzw. wykrojniczych) i t. d.

Przedstawiony na rys. 1 przedmiot (podkładka) będzie motywem, na tle którego zrobimy przegląd niektórych wykrojników o różnych zasadach konstrukcji i sposobach działania.



Rys. 1. Przedmiot

Wykrojnik, pokazany na rys. 2a składa się z dwu części: górnej ruchomej i dolnej nieruchomej. Część górna składa się ze stempla *A*, wycinającego otwór w przedmiocie, stempla *B*, wycinającego obrzeże przedmiotu, płyty stemplowej *C*, w której są osadzone stemple oraz płyty głowicowej *D* z umocowanym w niej czopem *E*. Oś czopa powinna przechodzić przez środek ciężkości wszystkich linii cięcia. Całość jest skręcona wkrętami *W*. Celem zabezpieczenia przed przesunięciem się podczas pracy, płyty głowicowej *D* względem płyty stemplowej *C*, ustalamy wzajemne położenie obu płyt *C* i *D* przy pomocy cylindrycznych kołków. Dolna część wykrojnika składa się z płyty prowadzącej *F*, listew prowadzących *L* i płyty tnącej. Część dolna wykrojnika, tworząca jak gdyby skrzynkę (stąd często stosowana nazwa *wykrojnik skrzynkowy)* jest połączona kołkami *K*, które unieruchamiają poszczególne elementy części dolnej wykrojnika względem siebie. W większych wykrojnikach część dolna jest ponadto skręcona wkrętami. Podstawowym warunkiem prawidłowego działania wykrojnika, czyli wycinania dobrych wykrojów, jest odpowiedni luz między stemplem a otworem tnącym. Zasada działania wykrojnika jest podobna do zasady działania nożyc; możemy więc przeprowadzić porównanie ustawiania ostrzy obu narzędzi. Wiemy, że im cieńszy i bardziej



Rys. 2. Wykrojnik skrzynkowy

miękki materiał, tym ostrzejsze muszą być nożyce i tym więcej ostrza ich muszą być do siebie zbliżone. Tak samo jest z krawędziami tnącymi wykrojnika. W wykrojnikach do cienkich i miękkich materiałów należy stemple i otwór tnący dopasować możliwie ściśle do siebie, zaś w wykrojnikach do materiałów grubych i twardych między stemplem i otworem tnącym należy zachować odpowiednio duży luz. Wielkość luzu zależy od grubości i twardości materiału.

TABLICA I

Luzy między stemplem a otworem tnącym

Grubość materiału	Mosiądz lub miękka stal	Stal średniej twardości	Twarda stal	Aluminium
0,25	0,01	0,015	0,02	0,02
0,5	0,125	0,03	0,035	0,05
0,75	0,04	0,045	0,05	0,07
1,00	0,05	0,06	0,07	0,1
1,25	0,06	0,075	0,09	0,12
1,5	0,075	0,09	0,1	0,15
1,75	0,09	0,1	0,12	0,17
2,00	0,1	0,12	0,14	0,20
2,25	0,11	0,14	0,16	0,22
2,5	0,13	0,15	0,18	0,25
2,8	0,14	0,17	0,2	0,28
3,0	0,15	0,18	0,21	0,30
3,3	0,17	0,2	0,23	0,33
3,5	0,18	0,21	0,25	0,35
3,8	0,19	0,23	0,27	0,38
4,0	0,2	0,24	0,28	0,40
4,3	0,22	0,26	0,30	0,43
4,5	0,23	0,27	0,32	0,45
4,8	0,24	0,29	0,34	0,48
5,0	0,25	0,3	0,36	0,50

Nie mając wartości liczbowych luzu, opartych na doświadczeniu, znajdujemy odpowiedni dla danego materiału luz sposobem praktycznym. W tym celu zamocowujemy wykonany wykrojnik na prasie i robimy próbę wycinania. Jeśli mimo prawidłowego ustawienia wykrojnika stempel nie wycina materiału, lecz wywołuje tylko zgniot na jego obwodzie, wynika z tego, że otwór tnący jest zbyt mały. Jeśli zaś przy uderzeniu stempel wprawdzie wycina, lecz obrzeża wykroju są poszarpane, zaś krawędzie posiadają nieregularne zadziory, wówczas otwór tnący jest zbyt duży. Drogą odpowiednich prób i poprawek otworów tnących otrzymujemy wreszcie należyty luz i właściwie wykonane wykroje. Wyszukiwanie odpowiedniego luzu tym sposobem trwa długo i zajmuje bezprodukcyjnie prasę. Tablica I podaje doświadczalnie ustalone luzy w zależności od rodzaju i grubości materiału.

Praca przy pomocy opisanego wyżej wykrojnika odbywa się w sposób następujący: Wkładamy taśmę między listwy prowadzące *L* i dosuwamy, aż do oparcia się jej krawędzi czołowej o kołek oporowy K_o.

Przy pierwszym skoku tłoczyska prasy (przy pierwszym takcie) stempel *B* wycina wykrój pełny, odpowiadający obrysiu przedmiotu, zaś stempel *A* — otwór w taśmie (rys. 2b). Po wzniesieniu się tłoczyska w górę, przesuwamy taśmę w kierunku oznaczonym strzałką, unosząc ją nieco do góry, aby ominąć kołek oporowy. Krawędź otworu, powstałego po wycięciu wykroju, opieramy o kołek oporowy K_o, tak, że otwór wycięty w poprzednim takcie przez stempel *A* znajduje się teraz współosiowo ze stemplem *B*. Przy drugim skoku tłoczyska (drugim takcie) otrzymamy pierwszy wykrój z otworem, a zatym gotowy produkt.

Przesunięcie taśmy:

$$h = d + y$$

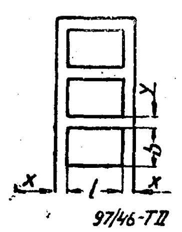
gdzie *d* oznacza średnicę wykroju, zaś *y* — szerokość paska pomiędzy dwoma następującymi po sobie otworami w taśmie.

Z każdego następnego taktu otrzymamy już gotowy przedmiot, przy czym kołek oporowy K_o służy zawsze do ustalenia położenia taśmy. Tablica II podaje szerokości między krawędziami otworu, powstałego po wycięciu wykroju, a brzegiem taśmownika *(x)* i odstępy pomiędzy kolejnymi otworami *(y)*.

TABLICA II

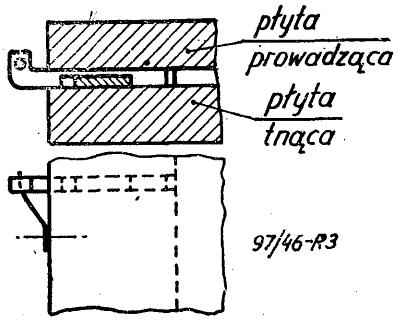
Wartości obrzeży

Grubość materiału	Metale $l > 30$ $b > 100$		$l > 30$ $b > 100$ Metale		Papier, preszpan itp.	
	x	*y*	*x*	*y*	*x*	*y*
0,1 – 1	0,8	0,5	1,0	0,8	2,0	2,0
1,1 – 1,2	0,9	0,7	1,2	0,9	2,0	2,0
1,3 – 1,4	1,0	0,8	1,3	1,0	2,0	2,0
1,5 – 1,6	1,1	0,9	1,4	1,1	2,5	2,5
1,7 – 1,8	1,2	1,0	1,5	1,2	2,5	2,5
1,9 – 2,0	1,3	1,1	1,6	1,3	2,5	2,5
2,1 – 2,2	1,5	1,3	1,8	1,5	3,0	3,0
2,3 – 2,4	1,6	1,4	2,0	1,6	3,0	3,0
2,5 – 2,6	1,7	1,5	2,2	1,7	3,0	3,0
2,7 – 2,8	1,9	1,7	2,4	1,9	3,5	3,5
2,9 – 3,0	2,0	1,7	2,6	2,0	3,5	3,5
3,1 – 3,2	2,2	1,9	2,8	2,2	4,0	4,0
3,3 – 3,5	2,5	2,0	3,0	2,5	4,0	4,0



Z opisanego działania wykrojnika wynika, że otrzymany w pierwszym takcie wykrój nie

posiada otworu w środku i dopiero drugi wykrój jest prawidłowy; w pierwszym takcie tracimy część taśmy. Gdy wycinamy przedmioty z pasków o małej długości, wtedy ilość tych odpadków z pierwszego taktu wzrasta w stosunku do ilości zużytych pasków. Aby uniknąć tej straty materiału stosuje się w wykrojnikach skrzynkowych, t. zw. *oporniki wstępne*. Jeśli w jednej z listew prowadzących w odległości $\frac{h}{2}+\frac{y}{2}$ od ośrodka mniejszego otworu tnącego umieścimy opornik wstępny T (rys. 2) i wysuniemy go nieco z listwy, a następnie dosuniemy taśmę aż do oparcia się o wystającą krawędź opornika i spowodujemy uderzenie stempli, otrzymamy wówczas w odległości $\frac{h}{2}+\frac{y}{2}$ od początku taśmy otwór, a ruch stempla B będzie jałowy. Po wyjęciu opornika i dosunięciu krawędzi czołowej taśmy z wyciętym otworem do kołka oporowego K_0, powodujemy drugie uderzenie stempli i otrzymamy gotowy wykrój z otworem w środku, ponieważ odległość między osią otworu wyciętego w pierwszym takcie, a czołową krawędzią taśmy równa się odległości między osią otworu tnącego większego, powierzchnią oporową kołka K_0. W następnych taktach otrzymamy już gotowe wykroje z otworem bez użycia opornika wstępnego. Zastosowanie oporu wstępnego usuwa stratę jednego wykroju. Rys. 3 pokazuje jeden ze sposobów wykonania opornika wstępnego.

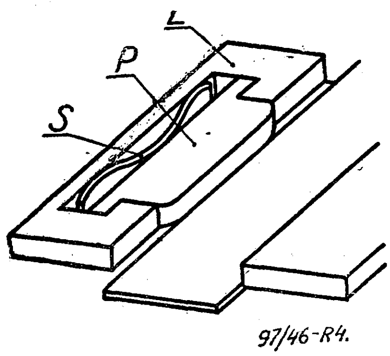


Rys. 3. Opornik wstępny

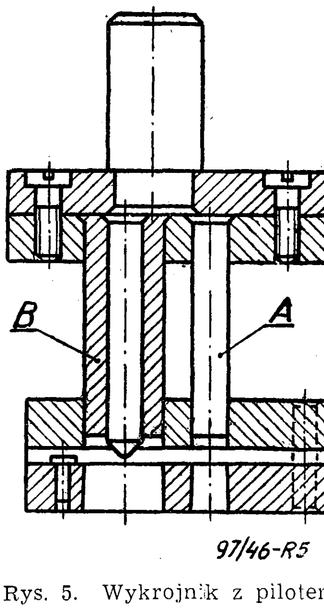
Wymiary poprzeczne taśmowników zmieniają się w pewnych granicach; wskutek tego, luz między listwami, a taśmą zmienia się przy przesuwaniu taśmy. Ta zmienność luzów może spowodować niewspółśrodkowe wycięcie zarysów przedmiotu. Aby tego uniknąć, dociskamy taśmę do jednej z listew, uzyskując pewną gwarancję, że mimo różnic wymiarów poprzecznych taśmownika wykroje będą prawidłowo wykonane.

Rys. 4 przedstawia jeden ze sposobów wykonania i działania *bocznego dociskacza* taśmownika. W wycięciu listwy prowadzącej L umieszczono płytkę dociskającą P i sprężynę S, która za pośrednictwem płytki P powoduje przyleganie taśmownika do drugiej listwy.

Zaletą kołków oporowych jest prosta konstrukcja i łatwość poprawienia przesunięcia h przez odpowiednie podpiłowanie kołka lub jego wymianę; wadą zaś — pewna trudność przy przesuwaniu taśmy, spowodowana koniecznością podnoszenia jej przy każdym skoku i trafiania wyciętym otworem na kołek oporowy. Drugą wadą jest stosunkowo mała dokładność wykonania wykroju, t. j. niewspółśrodkowość otworu z krawędzią zewnętrzną przedmiotu, gdyż dosuwanie krawędzi otworu w taśmie, powstałego po wycięciu przedmiotu, do kołka oporowego nie jest dokładne i zależne od wprawy pracownika. Wadzie tej można częściowo zapobiec przez stosowanie, t. zw. pilotów. *Pilot* (rys. 5) jest to nieco dłuższy od stempli kołek, zakończony stożkowo i osadzony w stemplu B. Działanię jego jest następujące: zanim stempel B zacznie wycinać zewnętrzną krawędź przedmiotu, pilot wchodzi w otwór wycięty stemplem A i nakieruje taśmę, usuwając błąd skoku, po czym stempel B wycina obrysie zewnętrzne przedmiotu. Ponieważ pilot jest



Rys. 4. Dociskacz boczny taśmownika

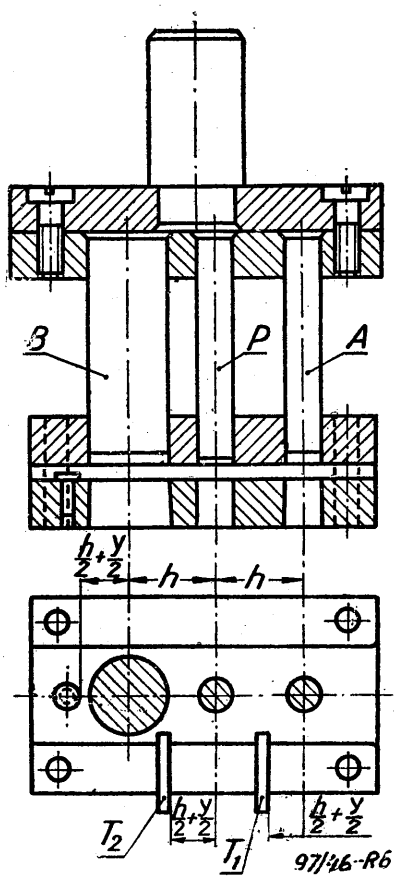


Rys. 5. Wykrojnik z pilotem

umieszczony współśrodkowo ze stemplem B, a więc i otwór w przedmiocie będzie współśrodkowo umieszczony względem krawędzi zewnętrznej przedmiotu.

Aby uniknąć zaciskania się taśmy między pilotem, a kołkiem oporowym, odległość między osią otworu tnącego większego (rys. 2) a powierzchnią oporową kołka jest nieco większa (np. o 0,2 mm) od $\frac{h}{2} + \frac{y}{2}$ Wpierw przesuwamy więc taśmę ręcznie do oporu, dokładniejsze natomiast ułożenie się taśmy następuje przy pomocy pilota.

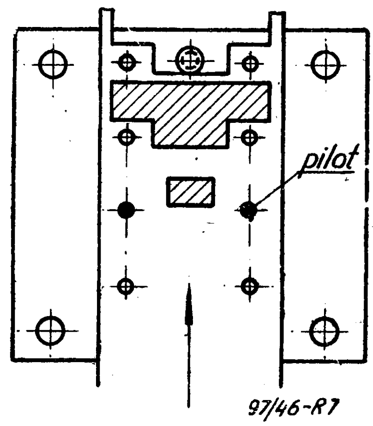
Przy wycinaniu przedmiotów z cienkich taśmowników lub blach (poniżej 0,2 mm), nie należy stosować takiego osadzenia pilota ze względu na możliwość wyginania się materiału podczas wchodzenia pilota w otwór mały, znajdujący się nad większym otworem tnącym, (brak dostatecznego podparcia materiału).



Rys. 6. Wykrojnik do wycinania przedmiotów z cienkich taśmowników

W tych wypadkach pilot P jest osadzony osobno (rys. 6), co powoduje konieczność stosowania dwóch oporników. Praca takiego wykrojnika jest następująca: dosuwamy taśmę do opornika T_1 i w pierwszym takcie stempel A wycina otwór; następnie cofamy opornik T_1 a wysuwamy opornik T_2 i dosuwamy do niego taśmę. W drugim takcie pilot trafia w wycięty otwór i nasuwa taśmę, po czym stempel A wycina drugi otwór. Po cofnięciu opornika T_2 i dosunięciu taśmy do kołka oporowego następuje trzeci takt, w którym pilot trafiając w drugi wycięty otwór nasuwa wycięty w pierwszym takcie otwór pod stempel B, który wycina przedmiot z otworem.

Jeśli przedmiot jest tego rodzaju, że przy jego wycinaniu nie można zastosować pilota lub jeśli z jakichkolwiek względów nie jest to wskazane, wówczas dajemy dodatkowe stemple (jeden lub dwa), które wycinają otwory w taśmowniku poza obrysiem przedmiotu (rys. 7), a następnie są wyzyskane do pracy pilotów.

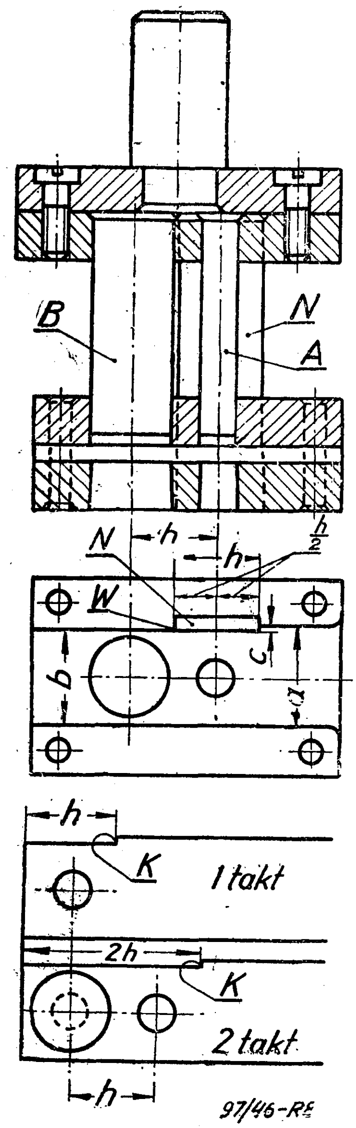


Rys. 7. Fragment wykrojnika z dodatkowymi stemplami

Inny sposób ograniczenia posuwu taśmownika pokazuje rys. 8.

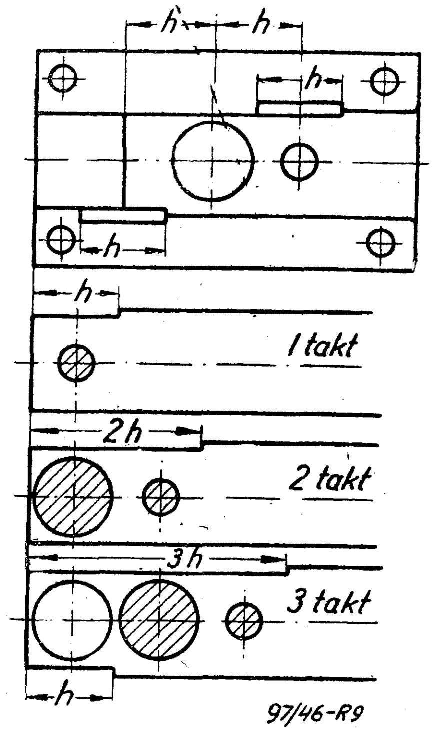
Jest to wykrojnik z t. zw. *opornikiem nożowym*. Zasada jego działania polega na użyciu jednego lub dwu noży bocznych. Są to prostokątne stemple, zamocowane w płycie stemplowej o wysokości takiej samej jak stemple. Są one umieszczone równolegle do listew prowadzących. Długość ich równa się skokowi taśmy. Działanie wykrojnika z nożem bocznym jest następujące: gdy nóż boczny N (rys. 8) wraz ze stemplami jest w swym górnym położeniu, podsuwamy początek taśmownika aż do występu W na listwie prowadzącej, powstałego przez różnicę wymiarów rozstawienia listew prowadzących. W pierwszym takcie nóż boczny wycina z boku taśmy pasek o długości h i szerokości c, jednocześnie zaś stempel A wycina otwór w taśmie. Podczas ruchu powrotnego stempli i noża, przesuwamy znów taśmę, aż do oparcia się powstałej przez wycięcie nożem bocznym krawędzi K o występ W czyli przesuwamy taśmę o jedną wielkość równą długości noża. W drugim takcie nóż boczny wycina drugi pasek o tych samych wymiarach co i poprzedni, t. j. długości h i szerokości c. Jednocześnie stempel A wycina następny otwór, a stempel B gotowy przedmiot, gdyż wycięty w poprzednim takcie otwór znajduje się w drugim takcie na osi stempla B. Z każdego

następnego ruchu roboczego tłoczyska prasy czyli z każdego następnego taktu otrzymamy gotowy przedmiot, przy czym występ *W* służy zawsze jako opór (ograniczenie posuwu) dla taśmy. Dzięki więc ucinaniu tych pasków przez nóż boczny uzyskujemy dokładność skoku i pewność prowadzenia taśmy, która posiada szerokość *b* dokładną i dostosowaną do rozstawienia listew prowadzących.



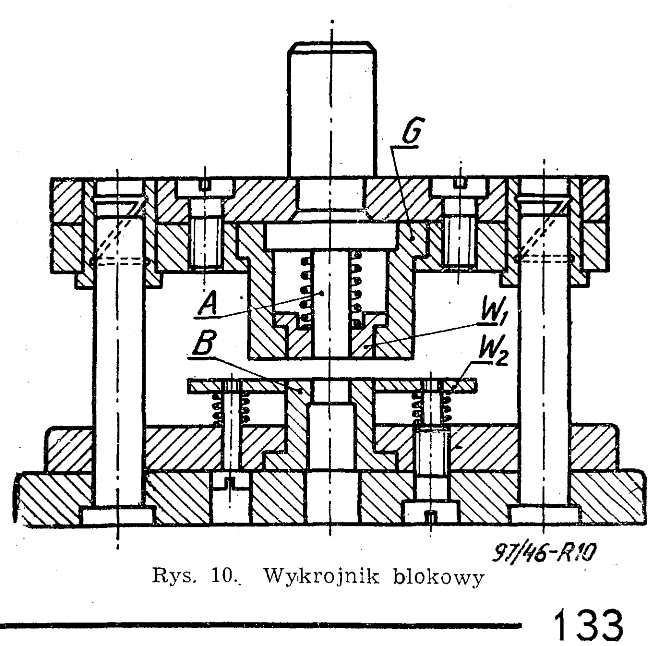
Rys. 8. Wykrojnik z opornikiem nożowym

Stosowanie jednego noża bocznego posiada tę wadę, że przy zakończeniu wycinania traci się część taśmy, jaka leży na przestrzeni między nożem a stemplem *B*, gdyż po obcięciu przez nóż boczny ostatniego paska nie mamy możności zachowania dokładności skoku. Zachowanie dokładności skoku do samego końca taśmy jest konieczne np. w tym wypadku, gdy stosujemy oprócz noża bocznego jeszcze i piloty; w przeciwnym bowiem wypadku, pilot może nie trafić w odpowiedni otwór w taśmie i wykrojnik jest narażony na zniszczenie. W tym też celu, jak również i dla zachowania jeszcze lepszego prowadzenia taśmownika w listwach, stosuje się dwa noże boczne (rys. 9), umieszczone na przemianlegle lub na jednej linii.



Rys. 9. Schemat działania wykrojnika z dwoma nożami bocznymi

Zaletą oporników nożowych jest większa dokładność przy wycinaniu i możność zachowania dokładności skoku; a poza tym mają one przewagę nad kołkami oporowymi w tym, że podczas przesuwania nie potrzeba taśmownika podnosić, gdyż wystarczy tylko popychanie go lub ciągnienie, wobec czego czas pracy jest znacznie krótszy. Wadą zaś



Rys. 10. Wykrojnik blokowy

oporników nożowych jest większy koszt wykonania wykrojnika a poza tym straty na materiale są większe niż przy kołkach oporowych, gdyż taśma przy jednakowej szerokości przedmiotu musi być szersza o wielkość *c* względnie 2*c*.

Ten sam przedmiot można również wycinać *wykrojnikiem blokowym* (rys. 10).

W opisanych poprzednio wykrojnikach przedmiot był wycinany w dwóch taktach, najpierw otwór, później obrzeże. W wykrojniku zaś blokowym przedmiot jest wycinany jednym taktem. Nasuwa się więc odrazu uwaga, że dokładność położenia otworu względem krawędzi zewnętrznej przedmiotu w wykrojniku blokowym jest bardzo duża. Zależy to tylko od dokładności wykonania wykrojnika. Działanie wykrojnika blokowego jest następujące: przy ruchu roboczym tłoczyska prasy stemple *A* i *B* wycinają przedmiot; ponieważ przy tej czynności wycięty przedmiot zostaje wciśnięty między stempel *A* i płytę tnącą *G*, przeto wbudowany wyrzutnik W_1 wyrzuca go na stempel *B*, zaś ściągacz W_2 ściąga taśmę wciśniętą wyciętym otworem w stempel *B*. Odpadek materiału powstały przez wycięcie otworu w przedmiocie wylatuje przez otwór w płycie tnącej i podstawie. Usunięcie wyciętego przedmiotu odbywa się ręcznie.

Na zakończenie należy jeszcze wspomnieć o smarowaniu otworów, prowadzących stemple. Najpraktyczniej jest wykonać na wierzchu płyty prowadzącej mały zbiornik na oliwę. Może go tworzyć drut okalający stemple, przylutowany do wierzchu płyty prowadzącej. W tak wykonany zbiorniczek dolewamy od czasu do czasu oliwy, która zapewnia nam w ten sposób dobre smarowanie.

Prof. dr inż. WACŁAW MOSZYŃSKI

DALSZE UWAGI O PROWADNICACH OBRABIAREK

Nawiązując do treści artykułu, zamieszczonego w 1-szym zeszycie „Mechanika" z b. r.[1]), nie od rzeczy będzie uzupełnić ją uwagami, dotyczącymi *obróbki właściwej prowadnic*, poprzedzającej ostateczną obróbkę wykończającą, jaką jest ich skrobanie, o którym przede wszystkim jest mowa we wspomnianym artykule. Uzupełniwszy to wszystko uwagami o *prawidłowym wymiarowaniu prowadnic*, stworzyłoby się pewną całość, daleką wprawdzie od wyczerpania zagadnienia prowadnic obrabiarkowych, lecz ujmującą je bardziej wszechstronnie.

Obróbka prowadnic obrabiarek.

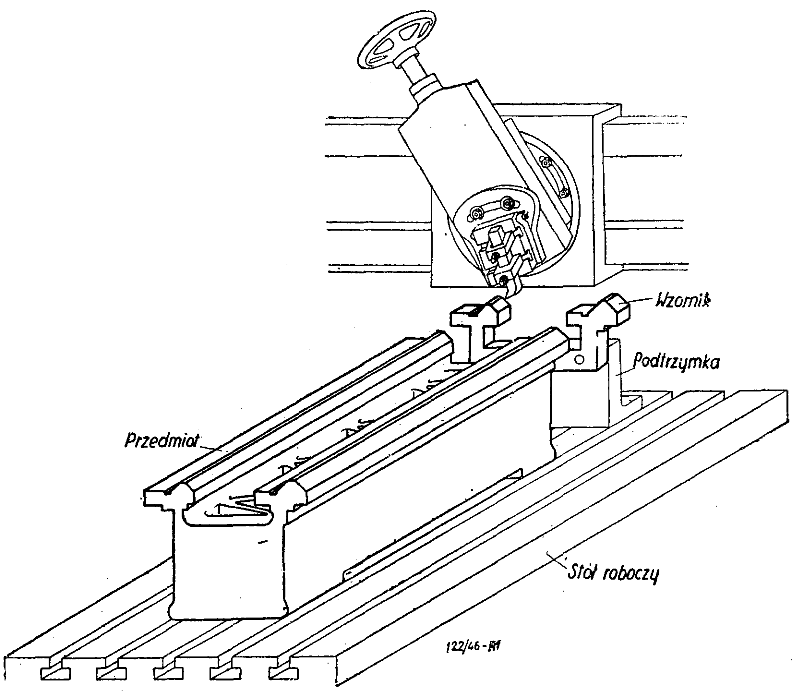
Już sama *zgrubna obróbka* prowadnic (zdarcie) wymaga wstępnego ich *obrysowania (trasowania)*. Jest to czynność wymagająca dużej dokładności, podobnie jak i ustawienie obrysowanej części na obrabiarce wg naniesionych *rys*, zwłaszcza o ile powierzchnie oporowe są surowe i wymagają *ustawienia swobodnego* na podkładkach klinowych. Dlatego też należy wstępnie obrobić *powierzchnie oporowe* przedmiotu, które będą mogły być wyzyskane zarówno podczas obrysowania, jak i podczas późniejszej obróbki. Łoże tokarki należałoby więc najpierw obrobić od spodu, na powierzchniach jego zetknięcia się z nogami (zwykłymi lub szafkowymi); powierzchnie te powinny tworzyć jedną wspólną płaszczyznę, o ile względy szczególne nie stają temu na przeszkodzie (łoża wgłębione). W tych warunkach przedmiot przyjmie to samo prawidłowe położenie na *płycie rysowniczej (traserskiej)*, co i na stole obrabiarki. Ustawienie przedmiotu sprowadza się do nadania mu jednego tylko, właściwego kierunku wzdłuż; odpada zaś kłopotliwe ustawienie wzwyż, a zwłaszcza w poprzek, przy którym najczęściej zatraca się całkowicie dokładność obrysowania. Przy **jednostkowej obróbce** ciężkich łóż wzgl. kadłubów najlepiej jest samo obrysowanie wykonać bezpośrednio na obrabiarce, korzystając z jej stołu, jako płyty rysowniczej. Umożliwia to wyzyskanie przesunięć stołu i suwaków suportowych dla obrysowania rysikiem, zamocowanym w imaku nożowym, co ułatwia żmudne nieraz ciągnięcie rys pod kątem[2]). Zakładamy oczywiście, iż obciążenie warsztatu pracą nie staje temu na przeszkodzie, gdyż rozumiemy, iż obrysowywanie unieruchamia strugarkę na pewien okres czasu.

Przy obróbce szeregowej (seryjnej) kilku zaledwie jednakowych części, posiadających prowadnice o bardziej złożonych kształtach, opłaca się wykonanie pomocniczego *wzornika obróbkowego*[3]), będącego odtworzeniem zarysu obrabianego przedmiotu. *Wzornik* ten może być *jednolity*, wykonany z blachy o grubości kilku mm, lub *składany* z szeregu płytek, przytwierdzonych do płyty wyciętej z blachy. Można go bez-

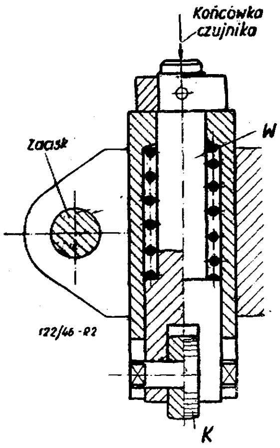
[1]) *F. Podmiotko*, „Uwagi o wykonywaniu prowadnic obrabiarek".

[2]) *Wiertarko-frezarki poziome* zaopatruje się w umyślne podziałki z noniuszami, umożliwiające dokładną obróbkę przedmiotów bez ich obrysowywania. Nie ulega wątpliwości, iż po tej samej linii powinna pójść budowa wszelkich *uniwersalnych obrabiarek*; na razie stosuje się ogólnie bębenki podziałowe na niektórych śrubach pociągowych, umożliwiające nadawanie narzędziu lub przedmiotowi określonych przesunięć.

[3]) Należy bezwzględnie usunąć obcy wyraz „szablon", zastępując go wyrazem *wzornik*.



Rys. 1. Obróbka łoża tokarki przy zastosowaniu wzornika.



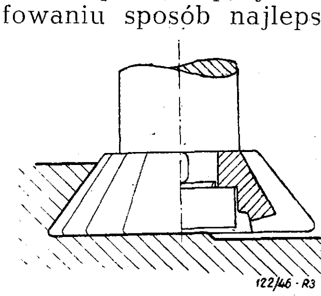
Rys. 2. Przyrząd umożliwiający mierzenie czujnikiem przedmiotu pozostającego w ruchu.

pośrednio przytwierdzać do stołu obrabiarki, lub do ustawionej na nim *podtrzymki;* to ostatnie rozwiązanie przedstawia rys. 1. Wzornik umieszczono na stole strugarki w przedłużeniu łoża tokarki, co umożliwia bezpośrednie ustawianie narzędzia roboczego według poszczególnych powierzchni wzornika. Grubość naddatku dla dalszej obróbki nastawia się przy pomocy płytek lub blaszek szczelinomierza, albo odpowiednio dobranych co do grubości tekturek lub papierków, zakładanych między krawędź narzędzia i wzornik. Kąty pochylenia kolejnych powierzchni nastawia się wprost wg podziałki obrotowej górnego suportu.

Jeżeli prowadnice wykańcza się przez szlifowanie poszczególnych płaszczyzn przy pomocy ciężkiej szlifierki suportowej, wzornik musi być o tyle odsunięty od łoża, by znalazł się poza zasięgiem tarczy szlifierskiej. Czujnik umieszczony poza nią umożliwia czuwanie nad przebiegiem jej pracy. Jest rzeczą wskazaną, aby końcówka czujnika nie dotykała wzornika i obrabianych prowadnic bezpośrednio, lecz poprzez doskonale prowadzoną wkładkę przesuwną *W,* zaopatrzoną w krążek toczny *K* i umożliwiającą mierzenie podczas ruchu (rys. 2).

Gdy szlifierka suportowa jest należycie ułożyskowana, tak iż wzdłużne luzy wrzeciona są wyłączone, lepsze wyniki daje szlifowanie czołowe niewielką tarczą garnkową, niż szlifowanie obwodowe zwykłą krążkową tarczą szlifierską; wówczas bowiem przy należycie dobranej twardości tarczy, odpada dość kłopotliwe w tych warunkach obtaczanie tarczy diamentem. Wymaga to jednak pewnego przystosowania strugarki, a mianowicie zapewnienia stołowi odpowiednio zmniejszonej prędkości ruchu najlepiej jednakowej w obydwu kierunkach, oraz możliwości nadawania niezwykle drobnych dosunięć tarczy; niezawsze jest to łatwe, a nawet możliwe. Przeróbki te nie są konieczne przy szlifowaniu obwodowym, przy którym tarcza zastępuje wprost szeroki nóż wykończak.

Przy szlifowaniu czołowym powinniśmy osiągać t. zw. *szlif krzyżowy*[4]), zapewniający dokładną płaskość szlifowanych powierzchni. Nieco mniejsza gładkość powierzchni szlifowanych czołowo w porównaniu ze szlifowanymi obwodowo nie ma praktycznego znaczenia. Stosując szlifierki suportowe na strugarkach lub tokarkach, należy koniecznie chronić prowadnice i śruby pociągowe przed pyłem szlifierskim, najlepiej usuwając go przez ekshaustory i filtry; jest to przy suchym szlifowaniu sposób najlepszy.

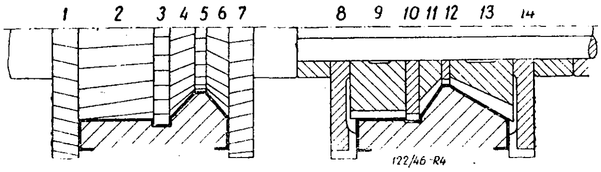


Rys. 3. Frezowanie prowadnic trapezowych frezem kątowym.

Jeżeli prowadnice mają być wykańczane w drodze skrobania, naddatki pozostawia się bardzo niewielkie, posiłkując się cienkim papierem, wkładanym między krawędź wykończaka i powierzchnie robocze wzornika, wy-

4) Por. rys. 47 artykułu *inż. K. Ochęduszki* w Nr 2/46 czasopisma „Mechanik".

konywanego przez wzorcarza na podstawie rysunku prowadnic.



Rys. 4. Frezowanie prowadnic łoża tokarki przy pomocy zespołu frezowego.

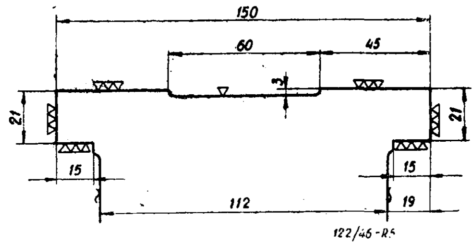
Przy szeregowej obróbce prowadnic często uciekamy się do *frezowania;* jest to możliwe nawet przy dużych i długich przedmiotach, na frezarkach wzdłużnych, wyposażonych w poziome i pionowe wrzeciona robocze. Przy mniejszej ilości obrabianych przedmiotów frezuje się *frezami pojedyńczymi* rys. 3), przy większych — *zespołami frezowymi,* obejmującymi nieraz duże ilości frezów (rys. 4); dotyczy to zarówno obróbki wstępnej surowego odlewu, jak i jego obróbki ostatecznej, wymagającej jednak zawsze wykończenia.

Wymiarowanie prowadnic

Wymiarowanie prowadnic jest rzeczą nader ważną zarówno przy produkcji seryjnej, jak i w wypadku obróbki jednostkowej na podstawie obrysowywania.

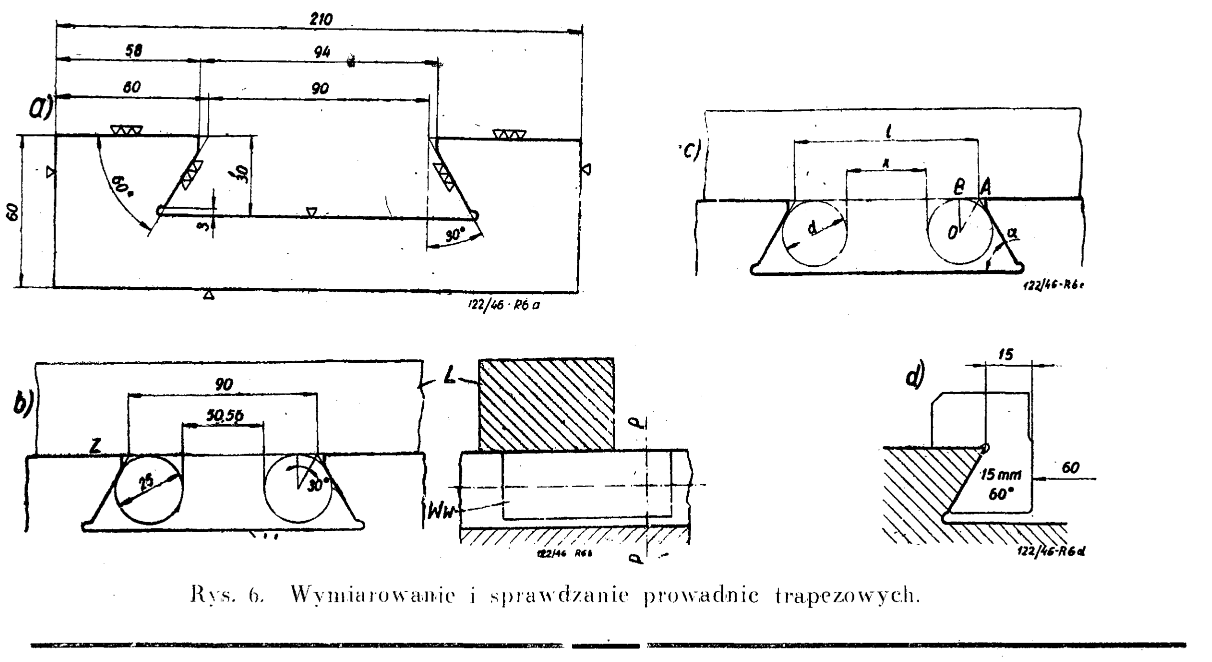
Wymiarowanie prowadnic prostokątnych nie przedstawia żadnych trudności; wszystkie bowiem powierzchnie tworzą dwa wzajemnie prostopadłe układy płaszczyzn równoległych (rys. 5). Pomijamy tu sprawę tolerowania wymiarów, t. zn. wyznaczenia, jak duże odchyłki wymiarowe są dopuszczalne, natomiast podajemy stan powierzchni (oznaczenia obróbki) przy pomocy znanych znaków umownych.

Trudniej przedstawia się *wymiarowanie prowadnic trapezowych,* przedstawione na rys. 6a. Mimo iż krawędzie prowadnic są ścięte, podajemy na rysunku nie dający się bezpośrednio zmierzyć wymiar 90, gdyż będzie on podstawą przy obrysowaniu przedmiotu i przy późniejszym sprawdzaniu jego wymiarów. Przy obrysowaniu z wymiaru tego korzystamy bezpośrednio; mierzyć musielibyśmy jednak przy pomocy wałeczków wzorcowych *Ww.* W danym wypadku zachodzi jednak poważna trudność, gdyż przy pomiarze tym nie możemy wyzyskiwać wewnętrznej płaszczyzny *W* (rys. 6 b), jako



Rys. 5. Przykład wymiarowania prowadnic prostokątnych.

oparcia dla wałeczków, co byłoby najprostsze i naturalne, gdyż ta powierzchnia jest mało dokładnie obrobiona i wymiar 30, oznaczający głębokość prowadnicy, jest też mało dokładny, podczas gdy wymiar 90 ma być utrzymany z dużą dokładnością i mierzony w zewnętrznej, dokładnie obrobionej płaszczyźnie *Z.* Możemy wałeczki ułożyć na miękkim, sprężystym podkładzie np., z pakuł lub szmat, i, docisnąwszy mocno z góry szerokim liniałem *L* aż do jego zetknięcia z płaszczyzną *Z* dokonać pomiaru w płaszczyźnie ***P-P,*** np. przy pomocy płytek wzorcowych. Jest to wprawdzie kłopotliwe, ale jednak możliwe. Związane tym obliczenie jest proste, o ile pewni jesteśmy, iż kąt 60° jest dokładnie



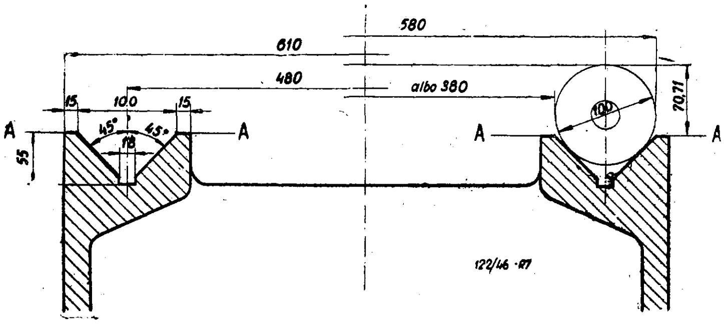
Rys. 6. Wymiarowanie i sprawdzanie prowadnic trapezowych.

utrzymany, jako wynikający z ustawienia suportu lub kąta rozwarcia freza, lub na podstawie bezpośredniego sprawdzenia przy pomocy wzornika kątowego. Wg rysunku 6c kąt u wierzchołka A w trójkącie OAB wynosi:

$$\frac{180^0-\alpha}{2}=90^0-\frac{\alpha}{2}$$

wymiar własny (15 mm) łatwo określić przy pomocy wałeczka wzorcowego.

Rys. 7 przedstawia *wymiarowanie prowadnic łoża strugarki wzdłużnej,* a rys. 8 — *wymiarowanie prowadnic łoża tokarki.* Jako podstawę wymiarowania zarysów powierzchni pryzmatycznych przyjęto w obydwóch wypadkach płaszczyzny $A—A$, przechodzące przez podstawy odpowiadających im trójką-



Rys. 7. Wymiarowanie łoża strugarki.

Odcinek:

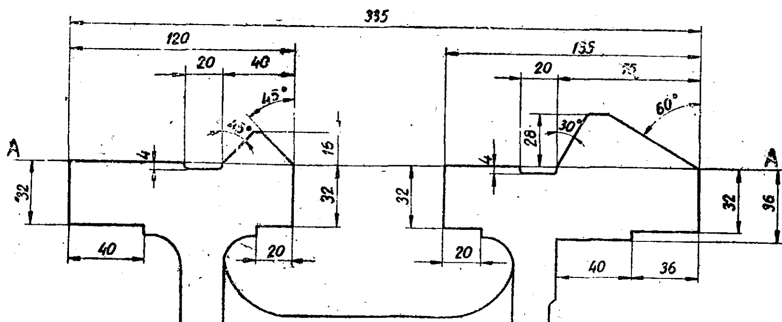
$$AB=OB\,.\,\mathrm{ctg}\left(90^0-\frac{\alpha}{2}\right)=\frac{d}{2}\,.\,\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2},$$

gdzie d oznacza średnicę wałeczków.

Łatwo możemy stwierdzić, iż szukany wymiar:

$$x=l-d\left(1+\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2}\right)$$

tów; zresztą widzimy, iż są one podstawami wymiarowymi wszystkich płaszczyzn, równoległych do płaszczyzny $A—A$. Przyjęliśmy tu *zasadę wymiarowania od jednej wspólnej podstawy.* Wymiarowanie płaszczyzn pionowych wypadło mniej przejrzyście, gdyż przyjęcie jednej wspólnej podstawy było tu niemożliwe. W tym wypadku kierowaliśmy się *zasadą niezamykania łańcuchów wymiarowych,* która głosi, iż żaden wymiar nie może



Rys. 8. Wymiarowanie łoża tokarki.

Przyjmując dla przykładu wymiary podane na rys. 6 a, znaleźlibyśmy:

$$x=90-25\,(1+\mathrm{tg}\;30^0)=$$
$$x=90-25\,(1+0{,}577)=50{,}56\ \mathrm{mm}\,.$$

Znacznie wygodniejsze byłoby stosowanie przy podobnym sprawdzaniu pomocniczego wzornika, przedstawionego na rys. 6d; jego

być uzyskany dwiema różnymi drogami przez składanie uwidocznionych na rysunku wymiarów. Nie podano więc np. szerokości środkowej szczeliny między obiema prowadnicami łoża, jak również szerokości płaskich powierzchni prowadnic łoża; podanie bowiem tych wymiarów zamknęłoby niektóre łańcuchy wymiarowe; np. wymiar 335 zamykałby wtedy łańcuch wymiarów: 120, 80 i 135.

Dalszą zasadą, jaką kierujemy się wymiarując rysunki, jest ta, iż powinno się podawać wymiary bezpośrednio odczytywane na podziałkach obrabiarki; a jest to często możliwe, zwłaszcza w odniesieniu do wymiarów kątowych. Otóż wymiary kątowe, podane na rys. 7 i 8, oraz po prawej stronie rys. 6 przedstawiają kąty odczytywane wprost na podziałce kątowej suportu; wymiarowanie prawej strony rys. 6a podaje kąt zarysu freza kątowego, którym obrobiona zostanie zarówno górna płaszczyzna, jak i skośna; kierowano się tu zasadą wymiarowania wg narzędzia.

Zachowanie dokładności wykonania obrabiarki.

Zaznaczamy na zakończenie, iż nie wystarcza obrabiarkę wykonać dokładnie; trzeba zapewnić jej możliwość zachowania tej dokładności przez jak najdłuższy okres czasu. Osiągnąć to możemy spełniając trzy warunki:

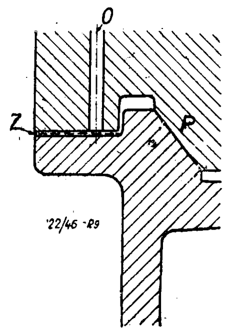
1) dobierając właściwy materiał prowadnic,
2) zapewniając prawidłowe ich smarowanie,
3) zabezpieczając je przed zanieczyszczeniami, mającymi własności ścierne.

Jako materiał prowadnic w budowie obrabiarek w grę wchodzi niemal wyłącznie żeliwo. Jako zasadę przyjmuje się, iż materiał dłuższych prowadnic, np. łoża tokarki, powinien być twardszy od materiału krótszych prowadnic np. suportu. Większą twardość osiągamy nie tylko przez dobór odpowiedniego składu żeliwa, ale stosując t. zw. odlewy kokilowe, ściślej półkokilowe, wykazujące zwiększoną twardość niektórych ich części — (właśnie prowadnic).

Prawidłowe *smarowanie prowadnic* osiągamy rozmieszczając w części krótszej, liczną sieć skutecznie zasilanych rowków smarowych o łagodnie zaokrąglonych krawędziach i łagodnie zbieżnych obszarach przyległych. Rowki te zasadniczo należy prowadzić prostopadle do kierunku ruchu prowadnic; jakiekolwiek skośne ich odchylanie, lub wykonywanie faliste lub wężykowe, jest zupełnie niecelowe.

Zabezpieczenie od zanieczyszczeń osiągamy przez odpowiednie osłony i zgarniacze, oraz przez spłukiwanie lub wchłanianie, jak to najczęściej zachodzi w szlifierkach, w odniesieniu do których sprawa ta jest szczególnie doniosła. Bardzo wiele zależy w tym wypadku od samego ukształtowania prowadnic, umożliwiającego np. stosowanie t. zw. *zamknięcia płynowego* (rys. 9).

Należy tu mocno podkreślić, iż szczególnie duże znaczenie w tym wszystkim ma



Rys. 9. Zamknięcie płynowe prowadnic: P — prowadnice, O — otwór doprowadzający płyn, Z — zamykająca warstewka płynu.

dbałość ze strony obsługującego obrabiarkę, ważna zresztą w każdym wypadku obsługiwania jakiejś maszyny. Brak tej dbałości może wybitnie przyśpieszyć zużywanie się prowadnic obrabiarki i spowodować, iż w krótkim czasie utraci konieczną dokładność.

POLSKA ENCYKLOPEDIA MECHANIKI

OD REDAKCJI

Zgodnie z założeniami programowymi, podanymi w „Słowie wstępnym" i rozwiniętymi w artykule p. t. „Polska Encyklopedia Techniczna", otwieramy dział p. n. „Polska Encyklopedia Mechaniki".

W dziale tym będziemy zamieszczać artykuły, których głównym zadaniem jest ustalenie poprawnych wyrazów technicznych i podanie ich ścisłych, a zarazem jasnych, określeń.

Zakres PEM obejmie mechanikę oraz te wszystkie umiejętności techniczne, na których opiera swą działalność przemysł metalowy.

Artykuły PEM, ogłaszane w „Mechaniku" będą utrzymane na poziomie dostępnym dla wykwalifikowanego rzemieślnika, natomiast artykuły o poziomie wyższym będą ogłaszane na łamach „Przeglądu Mechanicznego" lub wydawane w postaci oddzielnych zeszytów.

Artykuły PEM, zamieszczane w tym dziale, będą w pełnym tego słowa znaczeniu artykułami dyskusyjnymi. Uwagi krytyczne i uzupełnienia, nadsyłane przez Czytelników będą rozpatrywane przez redakcję, a poważniejsze przyczynki i projekty zmian będą ogłaszane w dziale „Polska Encyklopedia Mechaniki".

Redakcja czasopisma „Mechanik" zwraca się do osób, pracujących na polu nauki i techniki z gorącym apelem o współpracę w tym dziale, a do ogółu Czytelników z prośbą o życzliwą i twórczą krytykę!

Inż.-mech. JAN OBALSKI

PODSTAWOWE POJĘCIA METROLOGII

CZĘŚĆ I. CECHY OGÓLNE NARZĘDZI MIERNICZYCH.

Mierzenie wielkości jest to wyznaczanie jej stosunku do wielkości tego samego rodzaju, przyjętej za *jednostkę miary.*

Jeżeli wielkością mierzoną jest np. długość L, a jako jednostkę przyjmiemy długość L_n i jeżeli stosunek $\frac{L}{L_n} = n$, to mówimy, że *miara* czyli *wartość* wielkości L jest równa n jednostkom L_n.

Często miarami niewłaściwie są nazywane narzędzia, za pomocą których dokonywa się pomiarów (np. przymiar lub pojemnik). Ważenie jest jednym z rodzajów mierzenia (porównania sił); niesłusznie więc często mówi się o „mierzeniu i ważeniu" jako o pojęciach równoległych lub co gorsza o „miarach i wagach".

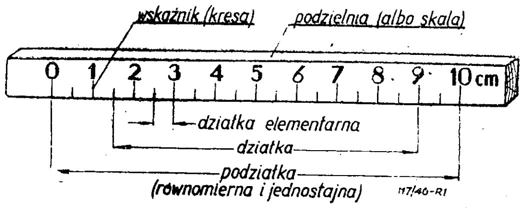
Wielkości fizyczne, z którymi mamy do czynienia w metrologii nie są to pojęcia oderwane, lecz są związane z ciałami fizycznymi. Ciało takie, którego pewna własność jest ucieleśnieniem miary (z określoną dokładnością), jest *wzorcem* tej miary. Jeżeli na pręcie wykonamy dwie kresy w pewnej odległości, to pręt ten będzie wzorcem długości, stanowiącej odległość tych dwóch kres. To pojęcie wzorca, wprowadzone przez Główny Urząd Miar, odbiega od często spotykanego — zwłaszcza w mowie potocznej, „wzorca" jako ucieleśnienia miary wyższej dokładności. Według powyższej definicji np. wzorcem masy (ciężaru) jest nie tylko cylinder platynoirydowy, znajdujący się w Międzynarodowym Biurze Miar i stanowiący prototyp międzynarodowy, ale wzorcami są też odważniki, którymi posługują się chemicy, jak również te, które są w użyciu w każdym sklepie; co więcej — wzorcem może być jakikolwiek kamień użyty do ważenia. Różnica pomiędzy tymi rodzajami wzorców polega głównie na różnej dokładności, z jaką reprezentują odpowiednie wielkości. W sensie powyższego określenia wzorcami temperatury są m. in. woda, siarka, złoto, których temperatury wrzenia (względnie krzepnięcia) należą do podstawowych punktów termometrycznych. Wzorce, które są stosowane bezpośrednio do pomiarów użytkowych, są *wzorcami użytkowymi* (przy czym dzielą się na szereg rodzajów pod względem dokładności), wzorce, które służą do sprawdzania wzorców użytkowych, są *wzorcami normalnymi* (również o różnych stopniach dokładności).

Oprócz *wzorców* (przymiarów, pojemników, odważników i t. d.), do wykonywania pomiarów służą *przyrządy miernicze*, które przede wszystkim tym się różnią od wzorców, że stanowią pewien mechanizm. W skład przyrządu mierniczego mogą wchodzić wzorce, ale nie jest to konieczne. Tak więc np. niektóre rodzaje przepływomierzy, wskazujących

*) Pojęcia, stanowiące kanwę logiczną niniejszego artykułu, zostały wprowadzone przez Główny Urząd Miar w Administracji Miar.

Są one podane w Dekrecie o Miarach z dn. 8 lutego 1919 r. (Dz. U. R. P. 1928 r. poz. 661), w przepisach legalizacyjnych o narzędziach mierniczych w ogóle (Dz. Urzędowy GUM 1937 r. poz. 37), oraz bliżej wyjaśnione w pracy ogłoszonej w 1933 r. p. t. „Błędy i poprawki narzędzi mierniczych" *dr. inż. Zdzisława Rauszera*, który jest autorem znacznej części polskiego słownictwa metrologicznego.

objętość płynącej przez nie cieczy lub gazu, zawierają jako organ mierniczy komory miernicze, które naprzemian napełniają się i opróżniają, inne znów są bezpojemnikowe a oparte np. na proporcjonalności ilości obrotów wirnika do objętości przepływu, podobnie planimetry nie zawierają wzorców powierzchni i t. d.



Rys. 1. Przymiar

Przyrządy, które pozwalają bezpośrednio odczytać miarę wielkości mierzonej (np. waga uchylna, wodomierz, licznik energii elektrycznej) noszą nazwę *bezpośrednich,* takie zaś które dla odczytania miary wymagają zastosowania wzorców (przy tym nie związanych z przyrządem) są przyrządami *pośrednimi* (np. cyrkiel, wymagający przymiaru, waga odważnikowa, wymagająca odważników).

Wzorce miar i przyrządy miernicze stanowią dwie odmiany *narzędzi mierniczych.*

Ustalenie miary, którą przedstawia ciało fizyczne (lub przyrząd) mające być narzędziem mierniczym, nazywa się *wzorcowaniem.*

Doprowadzenie narzędzia mierniczego do stanu należytej dokładności zapomocą specjalnych organów, nazywa się *regulacją.*

Każde narzędzie miernicze posiada ograniczenia miary w postaci *wskaźników.* Wskaźniki mogą stanowić kresy, krawędzie, ostrza, otwory, wręby i t. d.

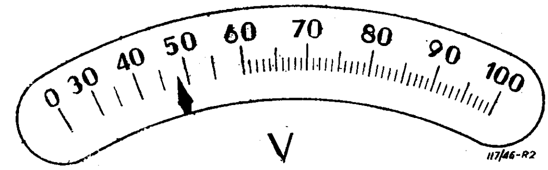
Narzędzie może ucieleśniać jedną tylko miarę — wtedy jest *jednomiarowe,* gdy zawiera więcej miar — jest *wielomiarowe.* Narzędzia wielomiarowe posiadają szereg wskaźników. Odległość (np. na przymiarze) lub kąt (np. na tarczy zegara) jakichkolwiek dwuch wskaźników wyznacza *działkę* (rys. 1); jeżeli te wskaźniki są sąsiednie — *działka* jest *elementarna.* Ogół wskaźników stanowi *podziałkę,* a część przyrządu, na której jest wykonana podziałka jest *podzielnią* albo *skalą* (w mowie potocznej przeważnie utożsamia się niesłusznie podziałkę ze skalą; narzędzie może mieć uszkodzoną podzielnię — gdy np. z tarczy odpryśnie emalia, — ale podziałka może być przytym nienaruszona). Przy każdym pomiarze oprócz wskaźnika wchodzi w grę *przeciwwskaźnik:* np. przy pomiarze objętości za pomocą pojemnika stanowi go powierzchnia cieczy; odmierzenie jest prawidłowe, gdy powierzchnia ta zbiegnie się ze wskaźnikiem. W przyrządach mierniczych przeciwwskaźnik stanowi najczęściej ruchoma wskazówka, podczas gdy wskaźnikiem jest np. kresa na nieruchomej skali.

Miara wielkości mierzonej, którą podaje narzędzie miernicze, nazywa się jego *wskazaniem nominalnym.* Mówi się o odczytaniu (a nie o „odczycie") wskazania.

Wskazanie poprawne narzędzia mierniczego otrzymujemy ze wskazania nominalnego, uwzględniając błąd tego narzędzia. Często mówi się wtedy niewłaściwie o „wskazaniu rzeczywistym"; jest to niewłaściwe, gdyż „rzeczywistej" miary nie znamy nigdy, niema bowiem pomiaru zupełnie bezbłędnego. Błąd narzędzia mierniczego znamy też tylko z pewną dokładnością.

Każdemu ograniczeniu miary narzędzia mierniczego odpowiada jawne lub domyślne *oznaczenie*[1]) miary, które składa się z liczby (wskazującej ilość jednostek miary) oraz nazwy jednostki.

Podziałka jest *jednostajna,* gdy wszystkie jej działki elementarne odpowiadają jednej i tej samej mierze (długości lub kąty, odpowiadające poszczególnym działkom mogą być przytym różne, — będzie tak np. w narzędziu mierniczym o zmiennej średnicy, w którym jednak każda działka odpowiada np. 10 cm^3; *równomierną* zaś nazywa się podziałka, w której długości lub kąty, odpowiadające poszczególnym działkom elementarnym są równe (miary wyznaczone przez poszczególne działki elementarne mogą być przy tym nierówne (rys. 2); tak byłoby w po-

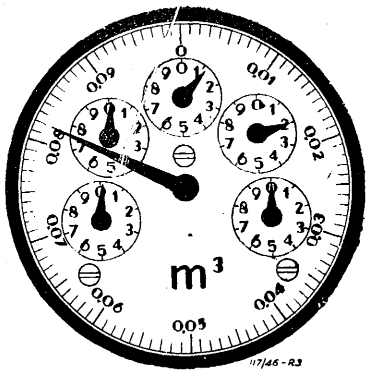


Rys. 2. Podziałka.

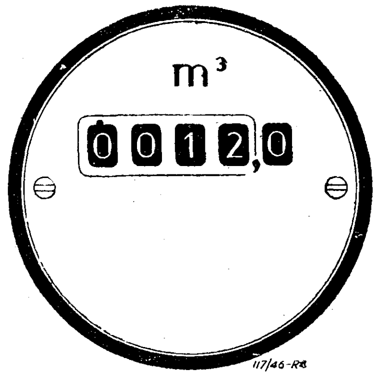
jako całość — nierównomierna (działki elementarne nie odpowiadają jednakowym kątom) i niejednostajna (działki elementarne nie odpowiadają jednakowej ilości V)
w obszarze od 30 do 60 V — równomierna i niejednostajna (działka elementarna = 5 V)
w obszarze od 60 do 100 V — równomierna i jednostajna (działka elementarna = 1 V)
Wskazania nominalne: 48 V

wyższym naczyniu, gdyby kresy były w jednakowych odstępach np. co 5 mm; objętości ograniczone różnymi sąsiednimi parami kres byłyby wtedy różne). W wielu wypadkach (np. w przymiarach) podziałka jest jednocześnie równomierna i jednostajna (rys. 1).

[1]) Chemicy używają w tym wypadku błędnie wyrazu „oznaczenie" jako pomiar.



Rys. 3. Liczydło wskazówkowe (w wodomierzu).



Rys. 4. Liczydło bębenkowe (w wodomierzu).

Wskazująca część przyrządu mierniczego nazywa się *liczydłem*. Najczęściej spotykane typy liczydeł stanowią:

1) *liczydła wskazówkowe* (rys. 3), w których wskazówka obraca się przed nieruchomą podziałką,

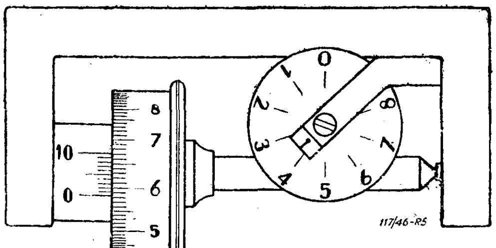
2) *liczydła bębenkowe* (rys. 4), w których podziałka na pobocznicy obracających się bębenków zmienia położenie względem nieruchomego wskaźnika; przeważnie podziałkę zastępują przy tym cyfry na pobocznicy bębenków, ukazujące się przy obrocie tych ostatnich w wykrojach (okienkach) tarczy,

3) *liczydła tarczowe* (rys. 5), w których podzielnia w postaci tarczy, obracza się przed nieruchomym wskaźnikiem.

Liczydła bębenkowe i tarczowe można uważać za odmiany liczydeł z ruchomą podzielnią.

W skład wielu przyrządów mierniczych zamiast albo oprócz liczydła wchodzi urządzenie samozapisujące wskazania.

Wśród przyrządów mierniczych można wyodrębnić grupę *samoczynnych*. Podają one wynik pomiaru po doprowadzeniu mierzonej wielkości do przyrządu (bezpośrednio lub pośrednio) i włączeniu tegoż[2]). Natomiast pozostałe przyrządy[3]) dla otrzymania wskazania wymagają jeszcze różnych innych czynności, zależnie od rodzajów pomiarów; w wielu wypadkach — w przyrządach, w skład których wchodzą wzorce — czynności te polegają na dopasowaniu wielkości tych wzorców do wielkości mierzonej (lub odwrotnie) jak to jest np. w zwykłej wadze odważnikowej; inne znów przyrządy wymagają przestawienia pewnych części po skończonym odmierzeniu; nieraz znów sam proces mierzenia polega na ręcznym uruchomieniu organów przyrządu (np. obwodzenie konturu krzywej wodzikiem planimetru przy mierzeniu powierzchni). Przykłady przyrządów samoczynnych: zegar, czujnik, wodomierz, gazomierz, licznik energii elektrycznej, amperomierz; przykłady przyrządów nie-samoczynnych: suwak mierniczy, komparator, mostek Wheatston'a.



Rys. 5. Liczydło tarczowe w połączeniu z bębenkowym (w planimetrze)

Przyrządy miernicze można podzielić poza tym na *wskazujące* (niem. Zeiger) i *sumujące* (niem. Zähler). Pierwsze z nich podają miarę w chwili pomiaru, w drugich miara jest różnicą stanu przyrządu w chwili odczytania i stanu w chwili przyjętej za początek mierzenia[4]). Przykłady przyrządów wskazujących: waga uchylna, amperomierz, przyrząd wskazujący natężenie przepływu, manometr; zaś przyrządów sumujących: wodomierz (mierzy objętość wody, która przepłynęła w ciągu pewnego czasu), waga automatyczna (np. sumująca ciężary wózków, przejeżdżających przez jej pomost), licznik kaloryj, licznik obrotów. Istnieją przyrządy miernicze, dające wskazania kilku wielkości, a więc np. zwężka miernicza, połączona z przyrządem wskazującym natężenie przepływu (m^3/godz.) oraz liczydłem sumującym, podającym objętość cieczy, która przepłynęła w pewnym czasie (m^3).

[2]) Właściwie należałoby odróżnić kilka stopni samoczynności. Są np. przyrządy, w których również doprowadzenie wielkości mierzonej i włączenie odbywa się samoczynnie. Z drugiej strony nie można w pewnym stopniu odmawiać nazwy samoczynnych przyrządom, w których choćby tylko część procesu mierzenia odbywa się samoczynnie (np. odmierzacz cieczy z przelewem stanowiącym ograniczenie pojemności, wymagający jednak przy mierzeniu pewnych czynności ręcznych jak np. przestawienia kurka).

[3]). Nazwa ich nie jest ustalona (ros. pribor z nawodkoj).

[4]) *Przyrządy sumujące* są nieraz niewłaściwie nazywane zegarami. Natomiast nazwa ***liczniki*** jest właściwa.

POLSCY MECHANICY MÓWIĄ PO POLSKU

Prof. dr inż. MAKSYMILIAN TYTUS HUBER

NATĘŻENIE, NAPRĘŻENIE I NAPIĘCIE

Zabierając chętnie głos na temat wyrazów, stanowiących tytuł niniejszego artykułu, zaznaczę przede wszystkim, iż treść ich ulegała w ciągu ostatniego pięćdziesięciolecia zmianom, które są wynikiem przyrodzonej nam dążności do używania wyrazów, spełniających warunek ścisłej zależności pomiędzy terminem, a pojęciem przez nie odtwarzanym.

Ponieważ jestem zasadniczo przeciwny zmianom terminów naukowych, rozpowszechnionych przez wybitnych autorów bez poważniejszego uzasadnienia, przeto poczuwam się do obowiązku przedstawienia tutaj powodów, które skłoniły mnie prawie przed ćwierćwieczem do zmiany zakresu stosowalności obu pierwszych pojęć.

Zacznę od wyrazu *natężenie*, odpowiadającemu najlepiej terminowi łacińskiemu *intensitas* i określającemu wogóle tylko cechę ilościową różnych wielkości, występujących w mechanice i całej fizyce. W tym znaczeniu mówi się bowiem o natężeniu pola sił, bądź to pola grawitacyjnego, bądź też elektrycznego lub magnetycznego, albo o natężeniu przepływu w hydrodynamice. W przypadku pola grawitacyjnego natężenie tego pola wyraża się stosunkiem siły pola, działającego na umieszczoną w nim niezmiernie małą masę punktu materialnego, do tejże masy, a zatym przedstawia przyśpieszenie ciężkości *g*. W hydrodynamice natężenie przepływu określa masę lub objętość cieczy, przepływającą przez rozpatrywany przekrój w jednostce czasu.

Przed laty jednakże wyraz *natężenie* był również używany w tym znaczeniu, w jakim obecnie używamy wyrazu *naprężenie*.

Mianowicie *Władysław Kluger*, autor znakomitej „Wytrzymałości materiałów", pierwszej polskiej książki z tej dziedziny, wydanej w Paryżu w 1870 roku, zastosował termin *natężenie* w znaczeniu siły wewnętrznej (napięcia), odniesionej do jednostki pola. Nic więc dziwnego, iż profesorowie Politechniki Lwowskiej z ostatniej ćwierci ubiegłego stulecia przyjęli termin *Klugera*, gdyż język i styl tego autora może służyć niemal po dzień dzisiejszy za wzór prozy naukowej. Nie ulega jednak wątpliwości, że zapożyczenie przez *Klugera* terminu *natężenie* na oznaczenie tego, co w języku angielskim nazywa się *stress*, francuskim — *tension*, niemieckim — *Spannung*, a rosyjskim — *napriażenje*, nie było pomysłem szczęśliwym. To też kiedy w wychodzącym w Warszawie „Przeglądzie Technicznym" zauważyłem przed paru dziesiątkami lat termin *naprężenie*, przyswoiłem go sobie rychło, jako wyraz rdzennie polski, mimo etymologii wspólnej z językiem rosyjskim (podobnych pokrewieństw mnóstwo w językach słowiańskich). Od tego czasu zauważyłem coraz większe rozpowszechnienie się tego terminu we wszystkich dzielnicach Polski, tak że obecnie w piśmiennictwie naszym *naprężenie* określa siłę powierzchniową, odniesioną do jednostki pola i wyrażoną w technicznym układzie jednostek miar w kG (kilogramach ciężarowych) na cm^2, a w układzie c.g.s. w dynach na cm^2. Naprężenie przy tym może być *ciągnące* lub *cisnące*, albo wyrażając się zwięźlej może być *ciągnieniem* lub *ciśnieniem*.

Ostatnie z omawianych pojęć, a mianowicie *napięcie* możemy określić jako siłę wewnętrzną między obiema stronami przekroju — ang. *total stress (internal force)*; fr. *force intérieure (force de tension)*; niem. *Spannkraft (innere Kraft)*; ros. *usilje*.

Dodam jeszcze, że paru zasłużonych autorów w dawnym Królestwie Kongresowym propagowało termin obmyślony—jak się zdaje— przez fizyka *J. J. Boguskiego*, t. j. „w y s i ł", z którym jednakże nie mogłem się oswoić i wprowadziłem w moich wykładach od dawna wyraz *napięcie* na oznaczenie tego, co *Jan Nepomucyn Franke* nazywał „natężeniem bezwzględnym", t. j. na oznaczenie całkowitej siły wewnętrznej, przeniesionej przez dany przekrój ciała lub wydzieloną część tego przekroju. Gdy np. pręt o przekroju 30 cm^2 jest rozciągany równomiernie siłą 6000 kG, to napięcie w przekroju poprzecznym równa się 6000 kG, a naprężenie w tym przekroju wynosi $\frac{6000}{30} = 200$ kG/cm^2.

Okoliczność, że wyraz *napięcie* ma inne powszechnie znane znaczenie w elektrotechnice (różnicy potencjałów), budzi pewne skrupuły, ale jak wiadomo żaden język nie rozporządza taką ilością wyrazów, któraby pozwoliła dać każdemu pojęciu odrębną nazwę jednowyrazową.

Polskie Normy

NOŻE.
Określenia podstawowe

PN N-601 (PROJEKT)

PN/N-601 z 1 30 r. unieważniona

Powierzchnia *N* nazywa się ***powierzchnią natarcia*** noża.

Powierzchnia ***P*** nazywa się ***powierzchnią przyłożenia*** noża.

Linia przecięcia się powierzchni *N* i ***P*** nazywa się ***krawędzią tnącą*** (na rys. prosta *a — b*).

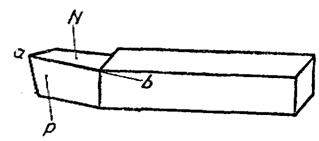
Pozostała oszlifowana powierzchnia części roboczej noża nazywa się ***powierzchnią bocznego zaszlifowania.***

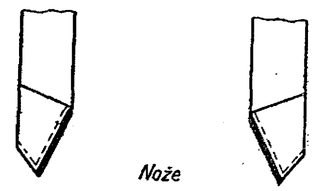
Nóż, obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się ***prawym,*** gdy krawędź tnąca znajduje się z prawej strony.

Gdy krawędź tnąca znajduje się z lewej strony, nóż nazywa się ***lewym.***

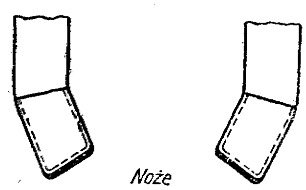
Noż, obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się ***wygiętym w prawo,*** gdy część robocza jest odchylona w stosunku do trzonka w prawo.

Gdy część robocza jest odchylona w stosunku do trzonka w lewo, noż nazywa się ***wygiętym w lewo.***





Noże
prawy lewy



Noże
wygięty w prawo wygięty w lewo

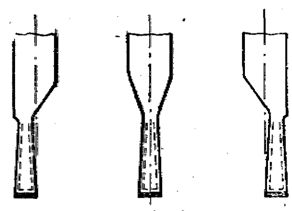
Noż, obserwowany od strony części roboczej i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się ***odsadzonym w prawo,*** gdy część robocza znajduje się z prawej strony pionowej płaszczyzny symetrii trzonka.

Gdy część robocza znajduje się z lewej strony pionowej pionowej płaszczyzny symetrii trzonka, noż nazywa się ***odsadzonym w lewo.***

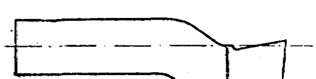
Nóż odsadzony symetrycznie, nazywa się ***prostym.***

Nóż obserwowany z boku i zwrócony wierzchem do góry, nazywa się ***odgiętym do dołu,*** gdy część robocza jego odchylona jest ku dołowi w stosunku do trzonka.

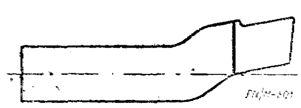
Gdy część robocza jest odchylona ku górze w stosunku do trzonka, nóż nazywa się ***odgiętym do góry.***



Noże odsadzone
w lewo prosty w prawo



nóż odgięty do dołu



nóż odgięty do góry

Kwiecień 1946 r.

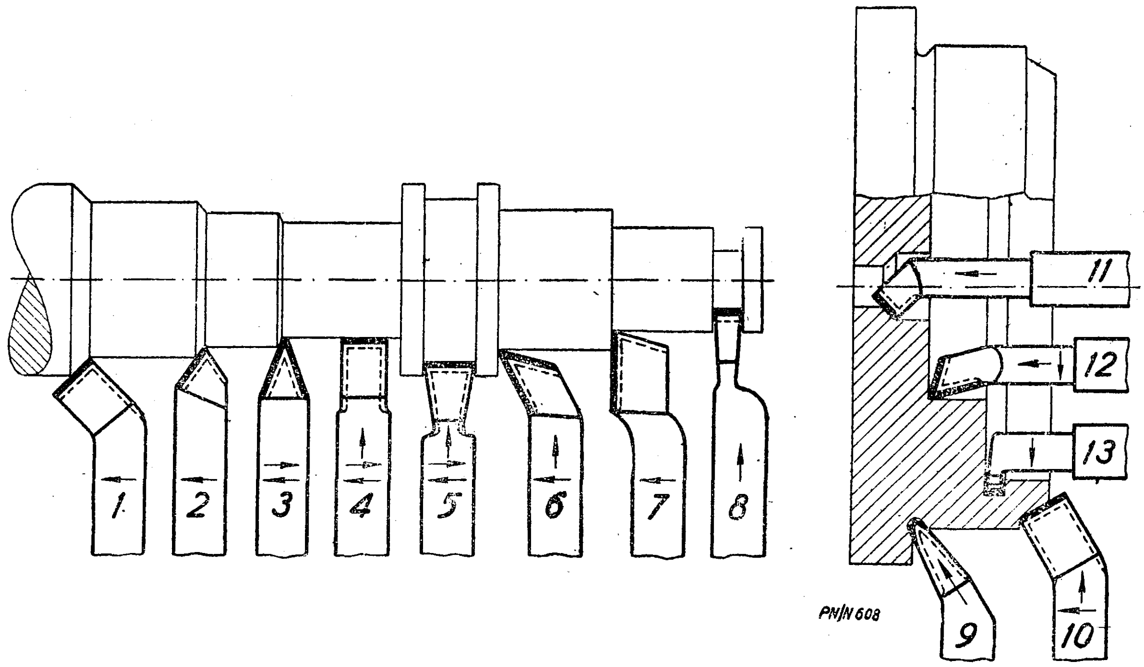
Termin zgłaszania sprzeciwów: 25 czerwca 1946 r.

Polskie Normy

PROFILE NOŻY NORMALNYCH

PN N-608 (PROJEKT)

PN/N-608, 611, 613, 614 z 1930 r. unieważnione



1. Nóż boczny wygięty, prawy (i lewy) . . . PN/N—631
2. Nóż bocian, prawy (i lewy) . . . . . . PN/N—625
3. Nóż wykańczak okrągły . . . . PN/N—649
4. Nóż wykańczak prostoliniowy . . . . . PN/N—648
5. Nóż zacinak prostoliniowy . . . . PN/N—646
6. Nóż bocian wygięty, prawy (i lewy) . . . PN/N—627
7. Nóż boczny odsadzony, prawy (i lewy) . . PN N—629
8. Nóż przecinak (prosty) prawy i (lewy) . . PN/N-645
9. Nóż okrągły wygięty, prawy (i lewy) . . . PN/N—632
10. Nóż prostoliniowy wygięty, prawy (i lewy) PN/N—662
11. Nóż wytaczak, prawy . . . . PN/N—655
12. Nóż wytaczak spiczasty, prawy . . . . . PN/N—656
13. Nóż wytaczak hakowy prostoliniowy, prawy PN/N—657

Wartości kątów zaszlifowania noży . . . . PN N-603

Kwiecień 1946 r.

Termin zgłaszania sprzeciwów: *25* czerwca *1946* r.

DZIAŁ NORMALIZACYJNY

Z DZIAŁALNOŚCI KOMISJI TECHNIKI WARSZTATOWEJ PKN

W okresie sprawozdawczym pracowały następujące Podkomisje:

1. Podkomisja Mechanicznej Obróbki Metali (przew. *inż.-mech. S. Kunstetter*);
2. Podkomisja Narzędzi Rzemieślniczych (przew. *inż. W. Czerwiński*);
3. Podkomisja Obróbki Cieplnej (*inż. S Jabłoński*).

W pracach Komisji Techniki Warsztatowej brali udział członkowie miejscowi: *inż. T. Blauth* (CZPM), *T. Dobrzański* (PZInż). *S. Mackiewicz* (PZWS), *inż.-mech. K. Ochęduszko* (PZInż), *inż. Puczniewski* (Min. Kom.), *inż.-mech. R. Sypniewski* (PZInż.), *inż.-mech. W. Szymanowski* (Zjedn. Przem. Obrab.), *inż.-mech. K. Wesołowski* (Polit. Warsz.), *inż.-mech. Z. Zbichorski* (INO), oraz członkowie zamiejscowi: *prof. inż. W. Biernawski* (Akad. Górn. Kraków), *prof. inż. L. Burnat* (Polit. Łódzka), *prof. inż. L. Eker* (Polit. Gdańska). *prof. inż. E. T. Geisler* (Polit. Gdańska), *inż. W. Wasilewski* (Cegielski Poznań) i *inż. A. Wilczyński* (Huta Baildon).

Ponadto Komisja pozostaje w ścisłym kontakcie z zakładami wytwórczymi, które są zainteresowane odnośnymi normami.

Podkomisja Mechanicznej Obróbki Metali opracowała projekty następujących norm:

PN/N-601 „Określenia noży". Wprowadzono zmiany nazw: *powierzchnia natarcia* zamiast „powierzchnia wierzchu" i *powierzchnia przyłożenia* zamiast „płaszczyzna przyłożenia". Przyjęto po długich i wyczerpujących dyskusjach definicję noża „prawego" i „lewego" zgodnie z dotychczasowym brzmieniem Polskich Norm.

Definicja ta zgodna z normami DIN oraz prawdopodobnie (sądząc z literatury technicznej) z normami rosyjskimi (OCT). Natomiast niezgodność istnieje z normami szwajcarskimi i holenderskimi.

PN/N-608 „Profile noży normalnych". Przyjęcie tego projektu ma na celu stworzenie podstawy do zasadniczo nowego ujęcia normalizacji noży. Jako podstawa do opracowania tego projektu służyły normy: szwajcarskie, niemieckie, oraz normy fabryczne, głównie F-ki P. Z. Inż. w Ursusie.

Projekt normy PN/N-608 zastąpi dawne normy PN/N-608, 611, 613 i 614, które podawały wprawdzie większą ilość danych konstrukcyjnych noża, wykazywały natomiast następujące wady:

a) nie podawały sposobu pracy noża,
b) podane wymiary konstrukcyjne nie obejmowały wszystkich wielkości, a więc normy te nie zastępowały norm szczegółowych. Biorąc pod uwagę powyższe względy, nowy projekt pomija (dla przejrzystości rysunku) jakiekolwiek wymiary noży, podając w zamian sposoby ich pracy.

Odnośnie norm dotychczasowych, Komisja na posiedzeniu w dniu 11 kwietnia b. r. ostatecznie przyjęła i przekazała Komisji Redakcyjnej PKN następujące normy: PN/N-551, 552, 553, 554, 555, 435, 436, 437, 450, 451, 452, 453, 143, 144, 145, 146.

Opracowano projekty następujących norm:

PN/N-150, 167, 169, 172, 600, 601, 608, 20, 22, 25, 40, 42, 45, 50, 55, 230, 231, 250, oraz projekty nakiełków do gwintowników i pokrętek ręcznych do gwintowników.

W opracowaniu znajdują się między innymi następujące projekty norm:

a) wymiary trzonków noży tokarskich (*T. Dobrzański*),
b) wiertła kręte (*inż. A. Wilczyński*),
c) kierunki ruchów w szlifierkach (*inż. W. Szymanowski*),
d) spawanie (zgrzewanie) stykowe narzędzi trzonkowych.

Ponadto opracowany został przez *prof. inż. W. Biernawskiego* projekt normy PN/N-603 „Wartości kątów zaszlifowania noży".

Podkomisja Narzędzi Rzemieślniczych zakwalifikowała do druku grupę najpilniejszych norm.

W. G.

POWOŁANIE DO ŻYCIA KOMISJI SŁOWNICTWA TECHNICZNEGO PKN

Polski Komitet Normalizacyjny, doceniając w pełni znaczenie uporządkowania i ujednostajnienia podstawowych pojęć z zakresu techniki, powołał do życia Komisję Słownictwa Technicznego, której zadaniem jest:

1) gromadzenie materiałów z zakresu słownictwa technicznego,
2) sprawdzanie i ew. poprawianie projektów norm pod względem językowym,
3) współdziałanie z Polską Akademią Nauk Technicznych i innymi instytucjami naukowymi w Polsce i za granicą na polu słownictwa technicznego.

Komisja Słownictwa Technicznego PKN obejmie podkomisje, odpowiadające zasadniczym kierunkom naszej działalności technicznej, a w szczególności: mechaniczną, elektryczną, chemiczną, budowlaną i inżynieryjną. W dalszej przyszłości przewiduje się utworzenie Sekcyj o węższym obszarze działalności, j. np. gazowniczej, geodezyjnej, lotniczej, samochodowej, wodociągowej, itd.

Przewodnictwo Komisji objął inż.-mech. *Adam Tadeusz Troskolański.*

Siedziba Komisji Słownictwa Technicznego PNN znajduje się w redakcji czasopisma „Mechanik" w Warszawie przy ul. Dygasińskiego 34, gdzie należy kierować wszelkie projekty, zapytania i korespondencję bieżącą.

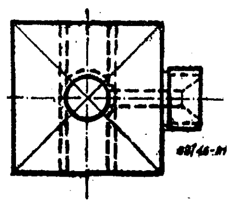
A. T. T.

POMYSŁY I WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE

JULIAN OBTUŁOWICZ, mistrz maszynowy

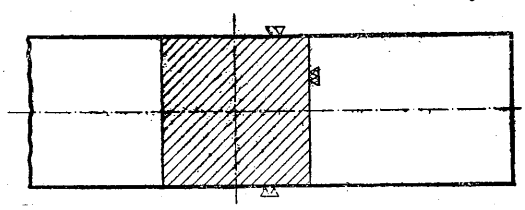
TOCZENIE PRZEDMIOTÓW Z PRĘTÓW O PRZEKROJU NIEOKRĄGŁYM

W warsztacie wypada niejednokrotnie toczyć przedmioty z prętów o przekroju kwadratowym, prostokątnym, ośmiokątnym itp. przekroju wielokąta o ilości boków, nie będącej wielokrotnością liczby 3. W przypadkach tych gdy ma się do dyspozycji jedynie trójszczękowy uchwyt samocentrujący, natrafia się na znaczne trudności przy zamocowywaniu. Trudności te można ominąć w sposób nader prosty. Najlepiej wyjaśni to przykład.



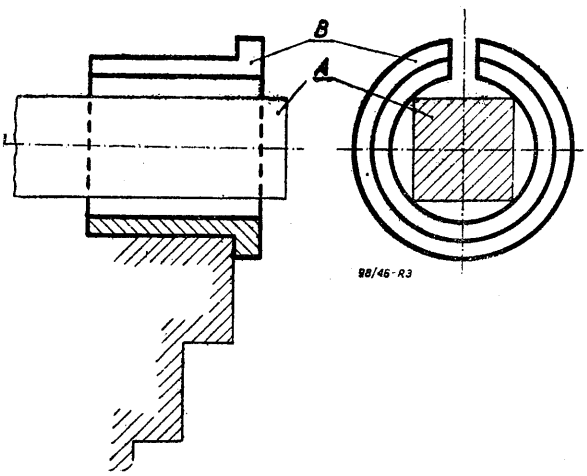
Rys. 1 — Przedmiot

Należy wykonać przedmiot przedstawiony na rys. 1. Do tego celu użyje się ciągnionego pręta o przekroju kwadratowym (rys. 2). Pierwszą operację stanowi obcięcie materiału. Do zamocowania przedmiotu użyć należy tulejkę rozciętą wzdłuż tworzącej (rys. 3). Tulejka jest ponadto zaopatrzona w kołnierz, aby się nie przesuwała w szczękach.

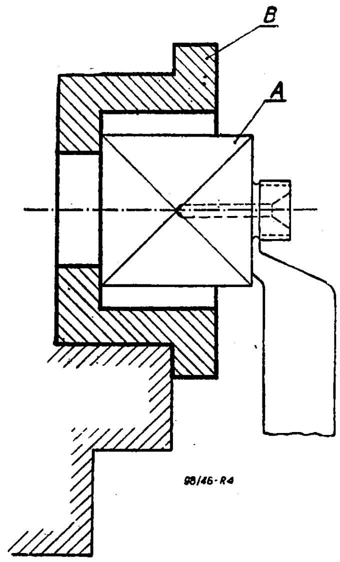


Rys. 2 — Pręt o przekroju kwadratowym

Drugą operacją jest obtoczenie czopka, wiercenie i pogłębienie stożkowe otworu oraz nacięcie gwintu na czopku (rys. 4). Zamocowanie podobne jak w poprzedniej operacji, z tą różnicą, że z tyłu jest oparcie dla przedmiotu.

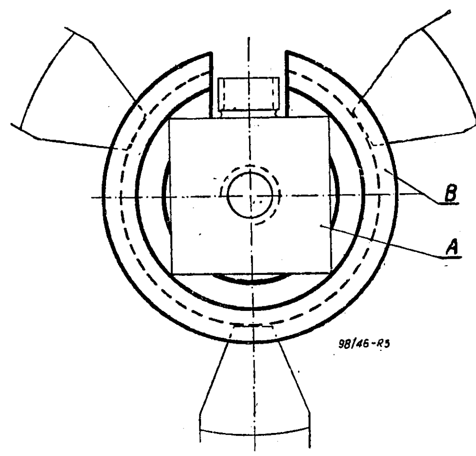


Rys. 3 — Zamocowanie pręta o przekroju kwadratowym w trójszczękowym uchwycie samocentrującym. *A* — pręt, *B* — tulejka zamocowująca.



Rys. 4. Zamocowanie przedmiotu *A* w tulejce *B* do toczenia czopka

Trzecią operacją jest wiercenie i gwintowanie otworów poprzecznie do poprzedniego (rys. 5). Zamocowanie jak w poprzednich operacjach.

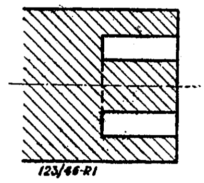


Rys. 5 — Zamocowanie przedmiotu *A* w tulejce *B* do wiercenia i gwintowania otworów poprzecznych.

Z przerobionego przykładu widzimy, że dzięki tulejce przeciętej mamy możność zamocowywania prętów o najrozmaitszych przekrojach. Aby zmniejszyć wpływ usztywniający kołnierzy, należy je nadciąć kilkakrotnie od obwodu aż do średnicy tulejki.

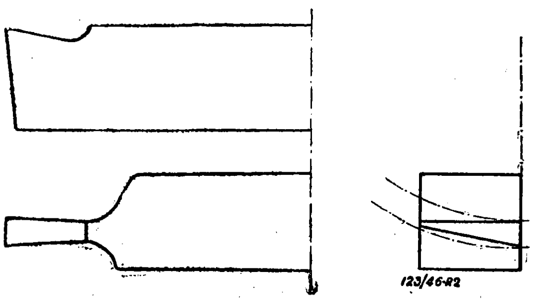
WIERTŁO DO KANAŁÓW PIERŚCIENIOWYCH

Niejednokrotnie wiele kłopotu sprawia wykonanie wąskich i głębokich kanałków pierścieniowych, umieszczonych na czole przedmiotu obrabianego (rys. 1). Próby toczenia



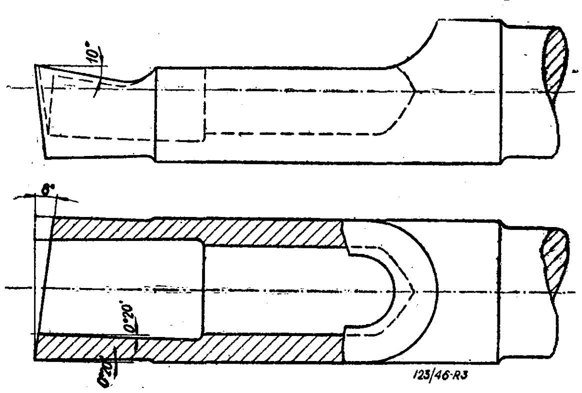
Rys. 1. Kanałek pierścieniowy

specjalnie ukształtowanym nożem (rys. 2) kończą się niepowodzeniem, gdyż część robocza noża jest słaba i przy pracy zwykle odłamuje się. Również wykonanie noża, przedstawionego na rys. 2 nie jest zbyt pro-



Rys. 2. Nóż do kanałków pierścieniowych

ste. Dobre usługi w omawianych przypadkach oddaje *wiertło do kanałków,* którego konstrukcję przedstawia rys. 3. W czasie pracy wiertło zamocowujemy w głowicy rewolwerówki lub w koniku tokarki. Przy używaniu



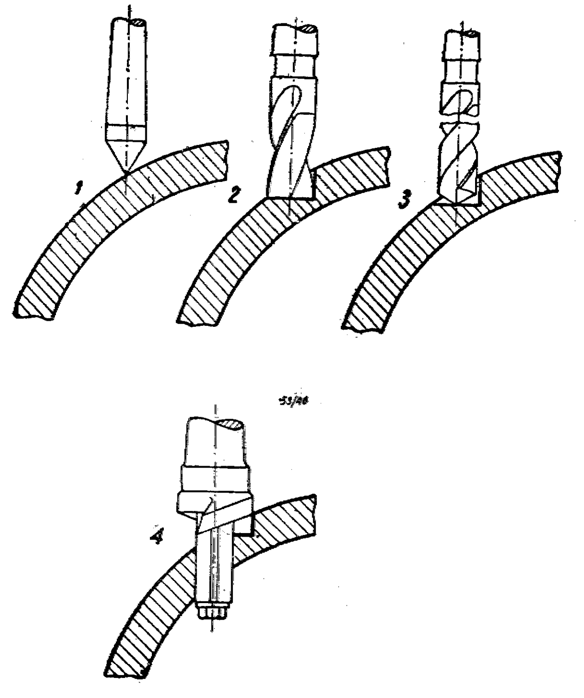
Rys. 3. Wiertło do kanałków pierścieniowych

wiertła do kanałków należy pamiętać, że wióry nie mają tu należytego odpływu, tak, że wiertło należy w jakiś czas z otworu wycofać i usunąć wióry; ponadto w czasie pracy narzędzie należy obficie smarować. *S. K.*

WIERCENIE OTWORU SKOŚNIE DO POWIERZCHNI KRZYWEJ

Aby wiertło się nie ześliznęło i nie złamało przy wierceniu otworu skośnie do powierzchni należy:

1) najpierw naprowadzić przedmiot z wyznaczonym punktem pod kieł włożony we wrzeciono wiertarki lub naprowadzić wrzeciono z włożonym weń kłem (w przypadku wiertarki promieniowej) (rys. 1) i ustalić wzajemne położenie wrzeciona i przedmiotu t. j. zamocować przedmiot lub unieruchomić wrzeciennik;
2) wykonać wgłębienie o dnie prostopadłym do osi otworu pogłębiaczem płaskim (rys. 2) o średnicy nieco większej jak wiertło, którym ma się z kolei wiercić otwór;
3) wiercić otwór pod czop pogłębiacza (rys. 3);
4) pogłębić otwór pogłębiaczem na żądaną średnicę (rys. 4).



Wiercenie otworu skośnie do powierzchni krzywej 1. Wycentrowywanie przedmiotu pod kieł. — 2. Pogłębianie pod wiertło. — 3. Wiercenie pod czop pogłębiacza — 4. Pogłębianie na wymiar żądany.

REDAKCJA CZASOPISMA ZWRACA SIĘ DO OGÓŁU CZYTELNIKÓW Z APELEM O JAK NAJŻYWSZĄ WSPÓŁPRACĘ W TYM DZIALE, POLEGAJĄCĄ NA NADSYŁANIU OPISÓW UDOSKONALEŃ METOD OBRÓBKI, PRZYRZĄDÓW I NARZĘDZI, STOSOWANYCH W PRAKTYCE WARSZTATOWEJ!

GOSPODARKA NARODOWA

Prof. inż. WACŁAW SUCHOWIAK

O ZGŁASZANIU WYNALAZKÓW DO OPATENTOWANIA W URZĘDZIE PATENTOWYM RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ

W celu uzyskania *patentu na wynalazek* lub zarejestrowania *wzoru* albo *znaku towarowego*, należy wnieść podanie w Urzędzie Patentowym Rz. P., które winno odpowiadać przepisom obwieszczonym przez Prezesa Urzędu Patentowego w dniu 27 marca 1931 na podstawie art. 36, ust. 4, art. 121, ust. 6, i art. 194 ust. 4 rozporządzenia Prez. Rz. P. z 22 marca 1928 o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych (Dz. Ust. Rz. P. Nr 39, poz. 384).

Przepisy te zostały w części dotyczącej zgłaszania zmienione dekretem Nr 334 z 30 listopada 1945 „o zmianie Rozp. Prez. R. P. z 22 marca 1928" (Dz. Ust. R. P. z 28 grudnia 1945 Nr 58) jedynie pod względem wysokości opłat, tak iż są one obecnie, w powojennej Polsce, również obowiązujące.

A. Rozważania poniższe ograniczam do *zgłaszania wynalazków do opatentowania* jako najbardziej interesującego przemysł.

Art. 36 rozp. Prez. R. P. z 22 marca 1928 brzmi jak następuje:

1. Zgłoszenie musi zawierać wniosek o udzielenie patentu, oznaczenie wynalazku, imię i nazwisko oraz miejsce zamieszkania zgłaszającego; gdy zgłaszający mieszka za granicą, winien wyznaczyć adwokata lub rzecznika patentowego, mieszkającego na obszarze Rz. P., jako pełnomocnika swego, i upoważnić go przynajmniej do odbioru wszelkich pism od władz i od osób interesowanych, w szczególności także do odbioru skarg w rozporządzeniu niniejszym przewidzianych.
2. Do podania należy dołączyć w 2 egzemplarzach opis wynalazku tak dokładny, by każdy znawca według niego mógł stosować wynalazek w przemyśle. Autentyczny opis winien być ułożony w języku polskim; mogą być dołączone opisy w językach obcych. W razie potrzeby należy także złożyć rysunki, modele i próbki. Na końcu opisu winna być w sposób niewątpliwy sformułowana istota wynalazku, co do której wynalazca rości sobie prawa wyłączności patentowej (zastrzeżenia patentowe).
3. Zgłaszający winien uiścić opłatę za zgłoszenie (art. 74). W razie jej nieuiszczenia w terminie przez Urząd określonym, zgłoszenie będzie uważane za niebyłe.
4. Ponadto zgłaszający winien zastosować się do szczegółowych przepisów, wydanych przez Urząd Patentowy co do podań i załączników.
5. Mimo braków w zgłoszeniu wynalazek nie traci pierwszeństwa zgłoszeniem uzasadnionego, jeśli z treści podania lub z jego załączników można było poznać istotną treść wynalazku, względnie jeżeli treść wynalazku została określona przez powołanie się na zgłoszenie zagraniczne, uzasadniające pierwszeństwo .

Dla uzasadnienia i zrozumienia poszczególnych punktów przytoczonego art. 36, zwracam uwagę, że: w punkcie 1 chodzi o ujawnienie wyraźnej i niedwuznacznej woli zgłaszającego ubiegania się o udzielenie patentu na wynalazek, stanowiący przedmiot wniosku. Na podaniu musi się więc znajdować: własnoręcznie złożony, chociaż nie potwierdzony notarialnie podpis (imię i nazwisko) zgłaszającego, jeśli nim jest osoba fizyczna, a nazwa (firma) z podpisem uprawnionej do podpisywania jej osoby lub uprawnionych do podpisywania osób, jeżeli zgłaszającą jest osoba prawna; dalej dokładny adres zgłaszającej osoby. Jeżeli zgłaszających osób fizycznych lub prawnych jest dwie lub więcej, winny figurować na wniosku podpisy wszystkich zgłaszających wraz z ich adresami, a oprócz tego należy wskazać osobę, do której mają być przesyłane pisma Urzędu Patentowego w sprawie danego zgłoszenia.

Wnioski o udzielanie patentu stawiane przez osoby fizyczne lub prawne, zamieszkałe za granicą, m u s z ą, a wnioski zgłaszających zamieszkałych w kraju, m o g ą być zaopatrzone w pełnomocnictwo, upoważniające adwokata lub rzecznika patentowego, zamieszkałego na obszarze Polski, do zastępowania osoby zgłaszającej, lub osób zgłaszających w charakterze pełnomocnika, do wykonywania wszelkich prawem przepisanych czynności, w celu uzyskania ochrony i utrzymania jej w mocy, ewentualnie zrzeczenia się ochrony, do interwencji i zastępstwa w wydziałach Urzędu Patentowego, do odbioru wszelkich dla niej przeznaczonych pism, w szczególności skarg, przewidzianych w rozporządzeniu o ochronie wynalazków, do wnoszenia skarg i odwołań, do zmiany i wycofywania podań i załączników, oraz do uiszczania wszelkich opłat i odbioru pieniędzy, dokumentów i przesyłek wartościowych.

W punkcie 1 jest też przepis, że wniosek ma zawierać ściśle określenie zgłoszonego wynalazku, przez co należy rozumieć jego tytuł. Jest konieczne, by tytuł zawierał bezpośrednio lub pośrednio znamiona tej grupy przedmiotów lub czynności, do której przedmiot zgłoszony należy. Najlepiej więc, jeżeli wspomniane oznaczenie odpowiada tak zwanemu *pojęciu rodzajowemu* (lub *pojęciu wstępnemu)* pierwszego zastrzeżenia patentowego. O tym będzie jeszcze poniżej mowa przy określeniu istoty i redakcji zastrzeżeń patentowych.

Jest rzeczą oczywistą, że *tytuł wynalazku* nie może w żadnym razie zawierać żadnych nazw lub określeń fantazyjnych (np. „Lampa Stella") ani nazwiska wynalazcy i t. d. Z drugiej strony wynika stąd, że tytuł nie powinien zawierać znamienia ani znamion, charakteryzujących bezpośrednio sam wynalazek. Jeżeli wynalazek d o t y c z y np. turbiny wodnej osiowej (pojęcie rodzajowe lub wstępne), a wynalazek p o l e g a na tym, że łopatki kierownicze takiej turbiny osadzone są obrotowo między współśrodkowymi kulistymi ściankami na czopach o kierunkach promieniowych, to tytuł wynalazku we wniosku powienie mieć brzmienie odpowiadające pojęciu rodzajowemu, a więc: „Turbina wodna osiowa", a nie: „Turbina wodna osiowa z łopatkami kierowniczymi osadzonymi obrotowo między współśrodkowymi kulistymi ściankami na czopach o kierunkach promieniowych". Jednym słowem: tytuł ma określać, czego

wynalazek d o t y c z y, lub w obrębie jakiej dziedziny technicznej specjalnej wynalazek został dokonany, a nie na czym wynalazek p o l e g a.

P u n k t 2. Jako załącznik do podania według punktu 1 należy wnieść w 2 egzemplarzach *opis wynalazku* tak dokładny, by każdy znawca danej dziedziny mógł według niego stosować wynalazek w przemyśle. Wprawdzie w dalszym punkcie 5 omawianego art. 36 zaznaczono wyraźnie, że mimo braków w zgłoszeniu wynalazek nie traci pierwszeństwa zgłoszeniem uzasadnionego, jeśli z treści podania lub jego (niedoskonałych) załączników można było jednak poznać istotną *treść wynalazku*. W zasadzie wystarczy więc, np. w razie specjalnego pośpiechu, wniesienie krótkiego opisu i ewentualnie szkicu ołówkowego, choćby na świstku papieru, by zapewnić sobie pierwszeństwo zgłoszenia. Oczywiście zgłaszający mniej ryzykuje, wnosząc odrazu opis poprawny, odpowiadający przepisom.

Każdy wynalazek należy zgłosić osobno; można jednak umieścić kilka wynalazków w jednym zgłoszeniu, gdy łączy je jedna myśl przewodnia. Jeżeli np. wynalazek stanowi ulepszenie pewnej części silnika znanej konstrukcji, to każde dalsze ulepszenie tego silnika wymaga oczywiście osobnego zgłoszenia. Jeżeli natomiast wynalazek dotyczy budowy jakiejś maszyny o nieznanej dotąd budowie lub nieznanym działaniu, ulepszenia różnych części tej maszyny, mogą być chronione w jednym wspólnym patencie, ponieważ w tym przypadku łączy je jedna wspólna myśl przewodnia, mianowicie budowa tej nowej maszyny o nieznanym dotąd zupełnie działaniu. Wobec daleko posuniętej specjalności techniki wypadki takie są oczywiście niezmiernie rzadkie.

Opis powinien być sporządzony na białym, trwałym i nieprzeświecającym papierze, na którym można wyraźnie pisać piórem, przy czym wielkość arkuszy najlepiej dobrać według norm polskich np. A4 (297 × 210 mm). Opisy mogą być pisane ręcznie, litografowane, drukowane i t. d., byleby były dobrze czytelne; pod tym względem pismo maszynowe jest oczywiście najbardziej odpowiednie.

Według przepisów należy pisać tylko po jednej stronie arkuszy i zostawiać z lewej strony margines 4-centymetrowy. Między wierszami powinny pozostać odstępy najmniej 6-milimetrowe, by umożliwić poprawianie tekstu atramentem. Nie wolno umieszczać w tekście opisów żadnych rysunków ani szkiców, gdyż wszystkie figury winny znajdować się na arkuszach rysunkowych. Oba egzemplarze opisu winny być podpisane przez zgłaszającego (zgłaszających) lub przez ich pełnomocnika. W nagłówku opisu należy wymienić imię i nazwisko, względnie firmę zgłaszającego lub zgłaszających, a w nawiasie: miejscowość oraz kraj, w którym zgłaszający mieszka lub posiada siedzibę. Następnie podaje się oznaczenie (tytuł) wynalazku. Poniżej nagłówka w odstępie ok. 3 cm umieszcza się zredagowany treściwie opis, sporządzony mniej więcej w następującej kolejności:

a) określenie dziedziny, w obrębie której dokonano wynalazku i jego przeznaczenia, z krótkim wymienieniem wad dotychczasowych konstrukcyj lub dotychczasowych sposobów postępowania, przez wynalazek usuniętych,
b) streszczenie istoty wynalazku, przy czym przy określeniu tej istoty należy kierować się zastrzeżeniami patentowymi, a szczególniej pierwszym zastrzeżeniem (porównaj dalszy ustęp o redakcji zastrzeżeń patentowych).
c) Wyszczególnienie znaczenia figur i rysunku — o ile dołączono taki rysunek lub rysunki. Np. fig. 1 przedstawia przekrój podłużny, a fig. 2 przekrój poprzeczny przyrządu" i t. p.
d) Opis rzeczowy przykładu wykonania lub postępowania według wynalazku.
e) Opis sposobu działania układu według wynalazku (przy wynalazkach konstrukcyjnych), względnie przykładów (najmniej dwu) postępowania przy wynalazkach dotyczących sposobu postępowania, zwłaszcza chemicznych. Zaznacza się, że przykłady wykonywania wynalazków barwiarskich należy zawsze poprzeć próbami barwienia.

Co dotyczy ostatniej części oddzielnej od właściwego opisu, określającej ściśle sformułowaną istotę wynalazku, czyli t. zw. *zastrzeżeń patentowych*, to przy redagowaniu ich należy uwzględnić co następuje:

Zastrzeżenia patentowe stanowią pojęcia (a nie — jak często się słyszy — zdania), złożone z poszczególnych znamion. Rozróżniamy *wynalazki przestrzenne* lub *konstrukcyjne* (czyli polegające na nadaniu pewnemu układowi przestrzennemu określonego kształtu), oraz *wynalazki czasowe*, czyli polegające na pewnej kolejności czynności przy jakimś określonym postępowaniu (np. chemicznym). Oczywiście znamiona wynalazków przestrzennych muszą być również przestrzenne, a znamiona wynalazków czasowych, wyłącznie czasowe. Utarło się, chociaż to nie jest wcale konieczne, że na pierwszym miejscu podajemy *znamiona znane*, określając ich całość jako *pojęcie rodzajowe*, lub *pojęcie wstępne*, a za nimi szeregujemy *znamiona nowe* czyli *znamiona wynalazku*, którego zakres ochrony mamy określić. Aby uwydatnić granicę między znanym pojęciem rodzajowym, a znamieniem lub znamionami wynalazku, dobrze jest posługiwać się zwrotem: „znamienny tym, że", umieszczonym na tej granicy. Wstępne pojęcie rodzajowe stanowi zawsze tytuł wynalazku, gdyż określa ono dziedzinę techniki, w obrębie której dokonano wynalazku, podczas gdy znamiona następujące po słowach: „znamienny tym, że" określają ściśle nowość, podlegającą ochronie patentowej. Niezwykle ważnym czynnikiem jest poprawna redakcja zastrzeżeń patentowych, z których np. sędzia w sprawach zatargów patentowych — może odrazu i bez żadnych trudności odróżnić znamiona znane od znamion nowych, czyli podlegających ochronie.

Jest rzeczą oczywistą, że w miarę specjalizowania się techniki, wynalazki coraz bardziej ograniczają się do ulepszeń niektórych części urządzeń lub przyrządów znanych lub też do pewnych odmian znanych sposobów postępowania, i że wskutek tego pojęcia rodzajowe zawierają w miarę postępu techniki — coraz więcej znamion, czyli stają się coraz dłuższe.

Dalej jest rzeczą niewątpliwą, że w zastrzeżeniach patentowych powinny się znajdować jedynie znamiona znane pojęciu rodzajowego oraz znamiona nowe wynalazku, wobec czego w zastrzeżeniach patentowych nie

należy omawiać np. zalet wynalazku, jego celu, lub podawać szczegóły, nie związane z istotą wynalazku. Miejscem dla tych omówień jest wyłącznie sam opis.

Jeżeli wynalazek charaktyzuje się kilkoma lub wieloma znamionami, to ochrona staje się z wzrastającą liczbą tych znamion coraz słabsza, gdyż obejmuje ona oczywiście całość istniejących obok siebie znamion, a więc obejście tej całości, np. przez opuszczenie jednego znamienia lub dodanie drugiego staje się coraz łatwiejsze. Najsilniejsza jest więc zwykle ochrona za pomocą małej liczby, np. jednego wyraźnego znamienia wynalazku, nie dającego się obejść. W tym przypadku najlepiej jest chronić dalsze znamiona za pomocą dalszych (dodatkowych) zastrzeżeń patentowych.

Bardzo ważne jest unikanie *znamion nadliczbowych*, zbędnych dla ścisłej charakterystyki wynalazku. Należy więc unikać wymieniania w zastrzeżeniach patentowych np.: materiału, z jakiego omawiana część ma być wykonaną, w rodzaju: „płyta żeliwna" albo „blacha mosiężna' i t. d., skoro można urzeczywistnić ten sam wynalazek również przy zastosowaniu i n n e g o materiału. Wyjątek z tej reguły stanowią wynalazki, w których zastosowanie p e w n e g o materiału stanowi właśnie znamię wynalazku.

Przy redagowaniu zastrzeżeń patentowych, jak zresztą samego opisu, należy oczywiście unikać wpisywania na rysunkach i omawiania w opisie, względnie wymieniania w zastrzeżeniach patentowych w y m i a r ó w części mechnizmów, stanowiących wynalazek, ponieważ w przeważającej liczbie przypadków wynalazek konstrukcyjny można urzeczywistnić przy różnej wielkości jego części składowych. Wyjątek stanowią pod tym względem wynalazki, w których pewne części muszą posiadać określony wymiar, by wogóle mogły działać według znamienia lub znamion wynalazku. Taki przypadek może np. zachodzić przy wynalazkach z dziedziny żarówek elektrycznych, w których działanie drucików żarzących się jest uzależnione od ich średnicy, i której wymienienie w zastrzeżeniach patentowych może być konieczne.

W zastrzeżeniach patentowych wynalazków czasowych najczęściej zachodzi potrzeba podania stosunków wagowych różnych substancji, podlegających reakcji chemicznej, przy czym najlepiej podać stosunki te za pomocą granic, w obrębie których możliwe jest działanie według wynalazku. Przy wymienianiu takich granic obejście ochrony wynalazku jest zwykle znacznie trudniejsze, niż przy ściśle określonych wartościach stosunków. Natomiast w przykładach wykonywania wynalazków czasowych należy podawać ściśle ciężary wszystkich substancji, podlegających reakcji chemicznej.

Ważne jest też redagowanie zastrzeżeń patentowych w taki sposób, by one były zrozumiałe, nawet bez posługiwania się rysunkami dodanymi do opisu. W tym celu należy bliżej określić poszczególne części i poszczególne narządy, za pomocą przymiotników. lub innych określeń, charakteryzujących ich f u n k c j ę, a nie za pomocą liczby lub litery oznaczającej w rysunku daną część lub dany narząd. Nie należy więc wymieniać w zastrzeżeniu np.: „dźwigni 15', lub „dyszy 32", przy czym liczby 15 i 32 oznaczają bliżej te części na rysunku, a natomiast należy mówić np. o „dźwigni (15), uruchamiającej zapadkę, lub o „dyszy (32), wtryskującej paliwo do cylindra". Przyjęte jest więc pozostawianie w zastrzeżeniach oznaczeń liczbowych w n a w i a s a c h, w celu ułatwienia orientowania się w działaniu konstrukcji, przy równoczesnym dodawaniu określeń innkcyjnych wszelkich części.

Zastrzeżenia dalsze (lub dodatkowe) muszą zawierać zawsze pewne znamię lub pewne znamiona nowe wynalazku, przy czym wynalazki scharakteryzowane w dalszych zastrzeżeniach muszą z reguły stanowić ulepszenie wynalazku określonego w jednym z poprzednich zastrzeżeń. Przy redagowaniu więc zastrzeżeń patentowych dalszych wychodzimy z jednego (np. pierwszego) lub z kilku poprzednich zastrzeżeń patentowych, uważając całość jego lub ich znamion (znanych i nowych) jako pojęcie wstępne dla zastrzeżenia dalszego i t. d. Zastrzeżenia dalsze nie mogą się więc nie powoływać na jedno ze zastrzeżeń poprzednich, gdyż w przeciwnym razie zgłoszenie zawierało by dwa lub więcej oddzielnych wynalazków, nie połączonych wspólną myślą przewodnią, co według wywodów poprzednich jest niedopuszczalnie. Wobec tego pojęcie wstępne dalszych zastrzeżeń patentowych brzmi np.: „Urządzenie ...według zastrzeżenia 1 (albo 1—3), znamienne tym, że... (po czym wymienia się znamię lub znamiona nowe wynalazku, podlegającego ochronie w zastrzeżeniu dalszym).

Przykład z dziedziny wynalazków przestrzennych.

Jeżeli np. chodzi o wynalazek, polegający na ulepszeniu *znanego* urządzenia do stałego przesuwania materiału sypkiego, w którym z odcinkiem czynnym przenośnika stalowego z członami w postaci rynien, współdziała drugi przenośnik o ruchu nieprzerywanym, to jako pojęcie wstępne (a również i tytuł opisu) można ustalić następujące brzmienie:

1. „Urządzenie do stałego przesuwania materiału sypkiego, w którym z odcinkiem czynnym stalowego przenośnika z członami w postaci rynien, współdziała drugi przenośnik o ruchu nieprzerwanym", po czym napisalibyśmy: „znamienne tym", a następnie uszeregowalibyśmy znamiona (nowe) wynalazku np. w ten sposób: „że na odcinku przenoszącym (czynnym) lub w odcinku przenoszącym (3) członowego przenośnika rynnowego (6) umieszczone są łańcuchy z zabieraczami (7), skrobacze, lub podobne narządy, poruszające się z szybkością większą od szybkości członononowego przenośnika rynnowego (6)".

Drugie zastrzeżenie otrzymałoby np. następującą redakcję:

2. Urządzenie według zastrz. 1 w zastosowaniu do przenośników umieszczonych nad długimi magazynami, znamienne tym, że w członowym przenośniku rynnowym (6) przewidziane są otwory (8) w odstępach zależnych od szybkości łańcucha z zabieraczami (7).

Przykład z dziedziny wynalazków czasowych.

„Sposób wytwarzania sztucznej podpałki lub sztucznego paliwa z drewna i olejów mineralnych, ich odpadków, lub mieszaniny obu, znamienny tym, że drewno poddaje się najsamprzód w ciemności proceso-

wi fermentacji, polewając je wodą letnią lub innymi płynami, sprzyjającymi fermentacji, po czym drewno suszy się, a następnie przesyca podgrzaną cieczą przesycającą, przy czym osiąga się dowolny stopień nasycenia przez dłuższe lub krótsze zanurzanie drewna w cieczy gorącej lub zimnej, albo też naprzemian w gorącej i zimnej".

Rysunki, dodawane w razie potrzeby do opisu, winny być wykonane w 2 egzemplarzach, po jednym na kartonie białym i na kalce o rozmiarach arkusza 21 x 33 albo 42 x 33 cm. Rysunki, zupełnie niekolorowane, winny być wyciągnięte czarnym tuszem bez półcieni i bez umieszczania na nich wymiarów i wszelkich napisów, wyjaśniających oprócz oznaczenia kolejności figur (fig. 1, fig. 2 itd.) oraz oznaczeń poszczególnych części konstrukcyjnych ustroju, za pomocą liczb lub (rzadziej) liter. Z każdego brzegu arkusza rysunku należy pozostawić wolny pas szerokości najmniej 2 cm.

Przy tym trzeba baczyć, by powtarzające się na różnych figurach części konstrukcji przedstawionych na rysunkach, miały to samo oznaczenie liczbowe. Różne jednak części nie mogą być oznaczane jednym i tym samym znakiem, chociażby mieściły się one na różnych figurach. Każdy egzemplarz opisów i rysunków winien być podpisany czytelnie, pełnym imieniem i nazwiskiem zgłaszającego, lub pełną nazwą firmy, albo też nazwiskiem zastępcy, (adwokata lub rzecznika patentowego).

B. Nieco odmienne przepisy, dotyczące zgłaszania do opatentowania wynalazków z pierwszeństwem ze zgłoszenia w jednym z państw należących do Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej, opierają się na rt. 37 Rozp. Prez. R.P. z 22 marca 1928, którego istotna treść w skrócie jest następująca:

Według art. 4 Konwencji Międzynarodowej Paryskiej z roku 1883, obywatelom państw, należących do Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej, przysługuje pierwszeństwo do uzyskania patentu w Polsce według daty pierwszego prawidłowego zgłoszenia w jednym z państw do Związku należących, jeżeli zgłoszenie w Polsce nastąpi przed upływem 12 miesięcy od tej daty. Rzeczpospolita Polska należy do Konwencji Międzynarodowej Paryskiej od 10 listopada 1919 r. Otóż przy takich zgłoszeniach patentowych z powołaniem się na pierwszeństwo z wcześniejszego zgłoszenia w innym państwie, podanie winno zawierać — oprócz danych, poprzednio wymienionych — również wniosek o przyznanie tego prawa, przy czym należy wymienić pierwotne zgłoszenie zagraniczne, które winno być oznaczone w sposób niewątpliwy, w szczególności przez podanie jego numeru, daty i kraju, w którym nastąpiło, względnie dalszych szczegółów, potrzebnych do rozpoznania tożsamości zgłoszenia. Wniosek ten można też wnieść w podaniu dodatkowym, lecz *nie później* niż w 3 miesiące od wniesienia podania o udzielenie patentu. Wniesione przy wniosku załączniki normalne (pełnomocnictwo, opis, rysunki) należy w tym przypadku uzupełnić kopią pierwotnego zgłoszenia zagranicznego (opis, rysunek itd.), którego zgodność z oryginałem stwierdziła — z podaniem daty i kraju, w którym zgłoszenie pierwotne nastąpiło — właściwa władza zagraniczna (zwykle właściwy Urząd Patentowy). Dokumenty, dotyczące pierwszeństwa, mogą być zredagowane — poza językiem polskim — w języku angielskim, francuskim lub niemieckim, przy czym nie wymaga się również tłumaczenia na język polski dowodów, zredagowanych w innych językach, o ile dołączony jest do nich uwierzytelniony przekład na jeden z trzech wskazanych wyżej języków obcych.

W przypadkach, kiedy zgłaszający w Polsce nie jest identyczny ze zgłaszającym w jednym z krajów należących do Międzynarodowego Związku Ochrony Własności Przemysłowej, np. wówczas, gdy zgłaszający w Polsce nabył uprawnienie do wniesienia tego zgłoszenia na zasadzie cesji prapierwszeństwa z owego, pierwotnego zgłoszenia zagranicznego, należy przedłożyć: dokument stwierdzający, że zgłaszający ma prawo zgłosić dany wynalazek w Polsce, korzystając równocześnie z praw pierwszeństwa. W przypadku tym na dokumencie, o ile jest on sporządzony w Polsce, i nie jest dokumentem publicznym, podpis prawozbywcy winien być sądownie lub notarialnie uwierzytelniony, jeżeli zaś dokument taki sporządzony jest zagranicą, winien on odpowiadać przepisom, obowiązującym w danym kraju lub wyraźnie wymienionym w odnośnych traktatach. W razie wątpliwości Urząd Patentowy R.P. może zażądać stwierdzenia przez Konsula Polskiego zgodności dokumentu z prawem danego kraju.

C. Wreszcie bywają *wnioski o udzielenie patentu na wynalazki, które były wystawione na publicznej wystawie w Polsce lub zagranicą*, co na zasadzie art. 3 ust. 3 i 4 Rozp. Prez. R.P. z 22 marca 1928 nie stanowi przeszkody w uznaniu danego wynalazku za nowy w zrozumieniu danego Rozporządzenia, o ile wystawa publiczna korzystała z takiej ulgi, przyznanej jej Rozp. Min. Przemysłu, a zgłoszenie wynalazku nastąpiło przed upływem 6 miesięcy od daty wystawienia.

Jeżeli więc zgłaszający pragnie korzystać z wymienionych ulg, winien on w podaniu o udzielenie patentu umieścić wniosek o przyznanie tych ulg, wymieniając przy tym wystawę i kraj, w którym wynalazek wystawiono, jak również datę wystawienia.

Jako załączniki do podania należy dołączyć — o ile postawiono wniosek o przyznanie ulg w związku z wystawieniem wynalazku na wystawie publicznej *w Polsce* — zaświadczenie Dyrekcji tej wystawy, stwierdzające przedmiot i datę wystawienia. Jeżeli zaś postawiono wniosek o przyznanie ulg w związku z wystawieniem wynalazku na wystawie *za granicą*, należy przedłożyć zaświadczenie Dyrekcji tej wystawy, stwierdzające osobę wystawcy, przedmiot oraz datę i miejsce wystawienia. Wymagane jest przy tym uwierzytelnienie umieszczonych na tym zaświadczeniu podpisów osób, uprawnionych do wydawania zaświadczeń w imieniu Dyrekcji wystawy, przy czym uwierzytelnienie to musi odpowiadać przepisom, obowiązującym w danym kraju. Zgodność sposobu uwierzytelnienia podpisów z prawem danego kraju winna być na zaświadczeniu stwierdzona przez Konsula Polskiego.

Co do języka, w którym wspomniany dokument ma być zredagowany, właściwe są przepisy podane przeze mnie poprzednio w związku z dokumentami pierwszeństwa, przedkładanymi przy zgłoszeniach patentowych z powołaniem się na pierwszeństwo ze zgłoszenia pierwotnego zagranicznego (Część B).

Z RUCHU WYDAWNICZEGO

O HARMONIZACJĘ DZIAŁALNOŚCI WYDAWNICZEJ!

W jednej z książeczek technicznych, wydanych w ubiegłym roku, czytamy:

„Pierwiastki są to ciała proste, których skład chemiczny jest zupełnie czysty, t. j. nie wykrywamy w nich obecności innych ciał.

Najmniejsza ilość ciała prostego, która na mniejsze znanymi sposobami podzielić się nie da i do reakcji wchodzi w całości oraz zachowuje jego własności — nazywa się atomem".

Błędność sformułowania idzie tu w parze z niedołęstwem stylu! W wieku bomby atomowej doczekaliśmy się definicji atomu, wobec której bledną wysiłki naszych wielkich uczonych fizyków, jak Olszewski, Smoluchowski i Witkowski.

W tym mniej więcej stylu i na tym poziomie utrzymane są pierwsze strony pracy, na których autor zaczyna od atomu a kończy na wielkim piecu. Oczywiście skrót taki poza chaosem nic nie wnosi i wprowadza tylko zamęt w umyśle czytelnika. Natomiast właściwa część książki, nie zawiera rażących błędów i mogłaby stanowić dodatnią pozycję w naszej literaturze technicznej po usunięciu usterek i niedociągnięć, oraz błędów drukarskich.

Sprawa ta, napozór błaha, posiada dla rozwoju naszej kultury technicznej doniosłe znaczenie. Jesteśmy zbyt ubogim narodem, by działalność wydawniczą opierać li tylko na dobrych chęciach i improwizacji. Wskutek niedostatku papieru i przeciążenia drukarń, powinniśmy ogłaszać jedynie prace wartościowe i starannie redagowane, zarówno pod względem stylu, jak i stosowanych nazw i symboli.

Wobec ogromu potrzeb, a ograniczoności rozporządzalnych środków, działalność wydawniczą w zakresie nauk technicznych, powinniśmy oprzeć na racjonalnych podstawach, których wyrazem są następujące postulaty:

1) wydawaniem książek i czasopism technicznych powiny zajmować się instytucje wydawnicze lub też inne instytucje, rozporządzające personelem redakcyjnym, który daje gwarancje prowadzenia ruchu wydawniczego w sposób umiejętny, celowy i utrzymany na odpowiednim poziomie. Jest to zgodne ze zdrowym rozsądkiem i naturalnym porządkiem rzeczy, wyrażonym zarówno w przypowieściach biblijnych, jak i uczonych rozprawach na temat organizacji pracy;

2) gdy instytucje, powołane do innych zadań, pragną przyczynić się do ożywienia ruchu wydawniczego, powinny to czynić albo przez powierzchnie druku dzieła instytucji wydawniczej, albo przynajmniej przed oddaniem książki do druku:

a) upewnić się, czy książka tej samej treści i o tym samym w przybliżeniu poziomie nie znajduje się w opracowaniu lub w druku,

b) przedłożyć rękopis dzieła bądźto Komisji Ocen Książek Szkolnych w Ministerstwie Oświaty, bądźto w jednej z redakcyj czasopism technicznych, o zasięgu działalności, obejmującym treść danego dzieła.

W ten sposób uniknie się marnotrawstwa rozporządzalnych środków i sił, a naszej literaturze technicznej zapewni się dopływ dzieł wartościowych.

Redakcja czasopisma „Mechanik" wyraża gotowość dokonywania rzeczowej i twórczej krytyki książek, których treść wchodzi w zakres działalności czasopisma. Redakcja czasopisma zwraca się z apelem do autorów, podejmujących pracę z zakresu mechaniki (pojętej w najszerszym tego słowa znaczeniu), jak również do wszystkich instytucyj, prowadzących lub mających zamiar prowadzić w sposób doraźny lub ciągły działalność wydawniczą o nawiązanie łączności z redakcją czasopisma celem sharmonizowania działalności wydawniczej na polu mechaniki.

Do odbudowy polskiej kultury technicznej powinniśmy zabrać się z pełnym zrozumieniem ogromu i powagi zadań, jakie na nas ciążą. Prace te powinniśmy oprzeć na rzetelnym i systematycznym wysiłku, a nie na dorywczych, choć może efektownych posunięciach. Powinniśmy przełamać wrodzoną nam niechęć do zespołowej pracy i usiłowania nasze zjednoczyć dla dobra polskiej kultury technicznej!

REDAKCJA

KSIĄŻKI ANGIELSKIE Z ZAKRESU MECHANIKI

Dzięki uprzejmości p. *J. M. Millera z British Council* w Warszawie, redakcja naszego czasopisma otrzymała szereg książek technicznych z zakresu mechaniki, a w szczególności obróbki mechanicznej metali.

Odkładając do następnego zeszytu omówienie nadesłanych książek, zaznaczymy, iż angielska literatura techniczna zasługuje na baczniejszą uwagę i poważniejsze zainteresowanie. Cechą angielskich książek technicznych poza przejrzystością układu i przystępnością ujęcia nawet trudnych zagadnień technicznych, jest to, że angielscy autorzy ograniczają swe rozważania do tematów dobrze im znanych z własnej praktyki i własnego doświadczenia, w przeciwieństwie do wielu autorów niemieckich, którzy swe twórcze ambicje przejawiają w postaci obszernych dzieł naukowych o nierównym opracowaniu poszczególnych rozdziałów. Poważną przeszkodą, utrudniającą rozpowszechnienie dzieł angielskich na kontynencie jest odrębny system jednostek miar, powodujący konieczność stosowania tablic zamiany miar.

Wprawdzie w niektórych dziełach, wydanych w okresie wojny, znać wpływ ograniczeń, spowodowanych niedostatkiem papieru wyborowego gatunku, jednakże nawet popularne książki wyróżniają się estetyczną i swoistą szatą graficzną, tak charakterystyczną dla wydawnictw angielskich.

A. T. T.

CZASOPISMA NADESŁANE

W kwietniu b. r. ukazał się pierwszy zeszyt czasopisma „GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA", rozpoczynając XX rok wydawnictwa. Zeszyt pierwszy zawiera sprawozdanie z XXII Zjazdu Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, który odbył się w dniach 8 i 9 listopada 1945 r. w Katowicach i Gliwicach, oraz artykuły: *inż. Stan. Psarski* „Gaz ziemny wczoraj, dziś i jutro", *inż. J. Karbowski* „Możliwości produkcyjne Fabryki Chemicznej Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy", *inż. H. Janczewski* „Zagadnienia związane z uruchomieniem wodociągów i kanalizacji na Warmii i Mazurach i *inż. B. Rudziński* „Zagadnienie dobrej wody, jako warunek dobrego zdrowia". Ponadto „Wiadomości bieżące", „Z życia organizacji", „Komunikaty Redakcji" i „Przegląd czasopism". Wznowienie czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", reprezentującego poważny dorobek w okresie 19 lat swego istnienia, należy powitać ze szczególnym zadowoleniem. Wobec ogromnego braku sił fachowych w tej dziedzinie, a równocześnie olbrzymich potrzeb w zakresie odbudowy, rola czasopisma o tym zakresie działalności, co „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" może być niezwykle doniosła, pod warunkiem jednakże, iż tekę redakcyjną wypełnią artykuły ściśle techniczne i utrzymane na poziomie dostępnym dla szerszego grona pracowników zakładów użyteczności publicznej. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Koszykowa 81.

Zeszyt 2/46 czasopisma „GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA" zawiera program ogólny XXIII Zjazdu Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, organizowanego przez Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniach 26 — 28, czerwca 1946 r. w Bydgoszczy, oraz artykuły: *inż. mgr. Zygmunt Rudolf* „Zadania Zakładów Użyteczności Publicznej w odradzającej się Polsce", *inż. Kazimierz Muszkat*, „Osiągnięcia w dziedzinie odbudowy Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy", *inż. Ignacy Piotrowski* „Zastosowanie i obliczanie hydroforów" (artykuł techniczny w pełnym tego słowa znaczeniu i zawierający tok obliczenia hydroforów z dwoma konkretnymi przykładami liczbowymi), *inż. Wacław Kobos* „Nowe drogi polskiego gazownictwa".

Znany przed wojną miesięcznik „HUTNIK" wznowił swą działalność w r. 1945, wychodząc jako czasopismo fachowe Centralnego Zarządu Przemysłu Hutniczego. W roku ub. ukazało się łącznie 6 zeszytów, na treść których składały się artykuły omawiające organizację przemysłu hutniczego, procesy metalurgiczne, zagadnienia surowcowe i in.

Nr 1 i 2 „HUTNIKA" z roku bieżącego zawierają m. in. następujące artykuły: *inż. St. Holewiński* „Zasoby surowców mineralnych domniemanych przyszłych dostawców Polski"; *inż. Z. Krotkiewski* „Nasz przyszły wielki piec"; *inż. Edmund Bryjak* „Metody fizyczno-chemiczne w laboratorium hutniczym" (Nr 1); *inż. W. Kwiatkowski* „O produkcji magnezu"; *doc. dr J. Kamecki* „Ochrona za pomocą powłok metalicznych" (Nr 2). Zeszyty uzupełnia statystyka hutnictwa żelaznego i cynkowego oraz kopalnictwa rud. Adres Redakcji i Administracji: Katowice, ul. Lompy 14. Cena pojedyńczego zeszytu 30 zł.

„PRZEGLĄD BUDOWLANY" Nr 1/46 zawiera m. in. artykuły: *Zygmunt Kleyff* „Moduł w budownictwie i architekturze"; *Aleksander Stankiewicz* „Odbudowa Tunelu Linii Średnicowej w Warszawie". Stałe rubryki: Życie budowlane, Przegląd wydawnictw, Ustawodawstwo i orzecznictwo oraz wydawany wspólnie „BIULETYN INSTYTUTU BADAWCZEGO BUDOWNICTWA" uzupełniają bogatą treść zeszytu.

Jednym z pierwszych, wznowionych po wojnie czasopism fachowych był „PRZEGLĄD GEODEZYJNY", czasopismo poświęcone miernictwu i zagadnieniom z nim związanym. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Mickiewicza 18 m. 13. Cena pojedyńczego zeszytu 10 zł.

„PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY", wydawany przez Ministerstwo Komunikacji poświęcony jest sprawom komunikacji kolejowej, drogowej, wodnej i powietrznej. Obszerny Nr 1/46 (56 stron) zawiera m. in. artykuły: *dr Teofil Bissaga* „Kanał Odra—Dunaj"; *mgr Tomasz Kędzierski* „Kolejarze w powstaniu styczniowym 1863 r."; *inż. Adam Krzyżanowski* „Zagadnienie kosztów własnych w gospodarce kolejowej". Ponadto stałe rubryki: Rzeczy ciekawe i pożyteczne, Przegląd prasy, Kronika i inne. Adres Redakcji: Warszawa, ul. Chałubińskiego 4. Cena pojedyńczego zeszytu 40 zł.

Nr 1, 2, 3/46 „PRZEGLĄDU ORGANIZACJI" organu Instytutu Naukowego Organizacji i Kierownictwa zawierają m. in. artykuły: *inż. St. Wojnarowicz* „System akordowo-premiowy"; *inż. Z. Zbichorski* „Rodzaje produkcji, wykresy wydajności maszyn" (Nr 1), *inż. Stan. Grzymałowski* „Organizacja przemysłu metalowego"; *inż. St. Wojnarowicz* „O właściwą organizację kursów dokształcających" (Nr 2); *inż. Z. Zbichorski* „Harmonogramy"; *Br. Mikulicz* „Usprawnienie administracji na zasadach naukowej organizacji pracy (Nr 3). Treść zeszytów uzupełniają kronika i przegląd czasopism technicznych.

„PRZEGLĄD TELEKOMUNIKACYJNY" wydawany jest przez Sekcję Teletechniczną Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Nr 1/46 zawiera m. in. artykuły: *inż. W. Mirkowski* „Stan polskiej telekomunikacji w dobie obecnej"; *prof. inż. J. Groszkowski* „Wyższe studia telekomunikacyjne w Polsce". Zeszyt zamykają: Komunikaty, Nowości telekomunikacyjne i Przegląd pism. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Nowogrodzka 43. Cena zeszytu 30 zł.

„PRZEMYSŁ CHEMICZNY" Nr 2/46 zawiera artykuły omawiające produkcję i bezpieczeństwo pracy w przemyśle chemicznym. Czasopismo to jest organem Centralnego Zarządu Przemysłu Chemicznego w Polsce. Cena pojedyńczego numeru 30 zł.

„WIADOMOŚCI TELEKOMUNIKACYJNE" wydawane są przez Sekcję Teletechniczną S. E. P. z przeznaczeniem dla najszerszych mas pracowników telekomunikacyjnych. Nr 1/46 przynosi kilka artykułów omawiających zasady budowy i działania sprzętu radiotelegraficznego i telefonicznego. Cena pojedyńczego numeru 20 zł.

S. K.

O SPOSOBIE OPRACOWYWANIA ARTYKUŁÓW DO PEM

Zakres *Polskiej Encyklopedii Mechaniki* obejmuje te wszystkie dziedziny wiedzy, na których opiera swą działalność przemysł metalowy. Najważniejsze z tych dziedzin zostały wymienione w artykule p. t. „O racjonalny program wydawniczy w zakresie potrzeb rzemiosła i przemysłu metalowego", ogłoszonym w zeszycie 1/46 czasopisma „Mechanik". Ponieważ niektóre zagadnienia znajdują się w opracowaniu w postaci artykułów do Polskiej Encyklopedii Mechaniki, przeto przed przystąpieniem do opracowania artykułu należy temat uzgodnić z redakcją czasopisma.

Układ artykułów.

Na czele każdego artykułu powinien być umieszczony *tytuł*, stanowiący *hasło przedmiotowe* artykułu.

Treść artykułu powinna obejmować:

1) *określenie (definicję) pojęcia podstawowego*, stanowiącego tytuł artykułu,

2) *klasyfikację pojęć podporządkowanych* i ich definicje,

3) *tekst szczegółowy*, wyjaśniający istotę omawianych pojęć.

Sposób ujęcia treści artykułu zależy od rodzaju omawianego pojęcia i pojęć mu podporządkowanych. Jeśli np. omawiane pojęcie stanowi nazwę nauki, wówczas należy podać podstawowe założenia i twierdzenia, tworzące osnowę danej dziedziny wiedzy. Jeśli natomiast omawiane pojęcie jest pojęciem rzeczowym (konkretnym) np. mechanizmem, wówczas należy omówić w sposób najbardziej zwięzły zasadę jego konstrukcji i działania, ilustrując tekst schematami, wykresami i uproszczonymi rysunkami konstrukcyjnymi.

Po części rzeczowej artykułu zaleca się umieścić *zestawienie zdefiniowanych pojęć technicznych* w języku polskim, angielskim, francuskim, niemieckim i rosyjskim.

W zakończeniu artykułu należy podać *spis literatury*, dotyczącej omawianego pojęcia, ograniczając się do najcelniejszych dzieł o nieprzemijającej wartości.

Uwagi metodyczne.

Niewątpliwie największą trudnością w opracowaniu artykułów do encyklopedii jest podanie ścisłych i jasnych *określeń (definicyj)*.

Definicja poprawna, czyniąca zadość regułom logiki, powinna stosować się do wszystkich przedmiotów, określonych wspólnym mianem i wyłącznie tylko do nich. Ponadto, jak mówi *Henryk Poincaré*, dobrą definicją jest ta która jest zrozumiała. A zatem definicja powinna posługiwać się pojęciami prostymi, zrozumiałymi dla czytelnika, bez odwoływania się do innych pojęć, które znów wymagają określenia. Sprowadza się to do warunku, by każde określenie stanowiło niejako zamkniętą w sobie całość.

W określeniu pojęć należy unikać *synonimów*, t. j. wyrazów o różnym brzmieniu, a jednakowym znaczeniu, a w szczególności w określniku (orzeczeniu) nie podawać wyrazu, stanowiącego określną, czyli pojęcie definiowane. Błąd ten, zwany w logice *„idem per idem"*, prowadzi do czczego werbalizmu i zachwaszczenia uprawianej dziedziny wiedzy.

W określaniu pojęć technicznych należy korzystać z potężnych narzędzi myśli ludzkiej, jakimi są *język matematyczny* i *rysunek*.

W szczególności przy określaniu pojęć oderwanych zaleca się stosowanie *języka matematycznego*, i to zarówno w postaci analitycznej (funkcje, równania, wzory), jak i w postaci geometrycznej (krzywe, wykresy).

Przy opisywaniu jakichkolwiek urządzeń technicznych należy posługiwać się *rysunkiem*. Wobec olbrzymiego rozwoju nauk technicznych, różnorodności urządzeń i bogactwa systemów, typów i rozwiązań konstrukcyjnych, jasny schemat lub rysunek w wielu wypadkach może dać znacznie więcej, niż przydługie opisy; pod jednym oczywiście warunkiem, iż jest to rysunek wykonany w sposób właściwy. Natomiast rysunek przeładowany szczegółami konstrukcyjnymi zaciemnia niejednokrotnie myśl przewodnią konstrukcji i zamiast pomagać, utrudnia zrozumienie istoty i zasady działania omawianego urządzenia technicznego.

Wobec różnorodności dzieł technicznych (narzędzi, przyrządów, maszyn, urządzeń, budowli), trudno podać ścisłe wskazówki opracowywania rysunków, jakie powinny być zamieszczane w PEM. Następujące wytyczne mogą oddać pewne usługi współpracownikom encyklopedii:

1) przede wszystkim należy umieszczać schematy, umożliwiające zrozumienie zasady budowy (konstrukcji) i działania opisywanego urządzenia technicznego;

2) w rysunkach konstrukcyjnych należy uwypuklać części istotne, a pomijać lub usuwać na drugi plan szczegóły drugorzędne (prowadzi to do opracowania swoistej techniki wykonywania rysunków);

3) zaleca się podawanie rysunków perspektywicznych;

4) w rysunkach, odtwarzających urządzenia techniczne ruchome, zaleca się podawanie rysunków, przedstawiających charakterystyczne fazy działania (np. w silniku tłokowym stany, odpowiadające charakterystycznym położeniom tłoka).

Używanie trzech podstawowych środków wyrażania naszych myśli, a mianowicie słowa, symbolu matematycznego i rysunku jest wskazane i z tego względu, by ułatwić czytelnikom obcych narodowości korzystanie z Polskiej Encyklopedii Mechaniki.

A.T.T.

RZECZY CIEKAWE

O CZASOMIERZACH.

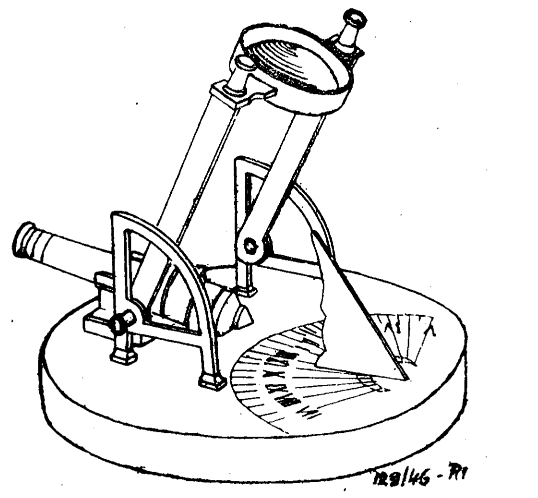
1. Zegary w starożytności.

Czasomierze są prawie tak dawne jak ludzkość. Obserwacja pozornego ruchu słońca względem ziemi dawała możność pierwotnym ludom orientowania się w czasie dziennym. Pianie koguta o północy i wschodzie słońca przynosiło podział nocy i zapowiedź dnia.

Długość cienia góry, drzewa, czy wbitego w ziemię kija, stanowił pierwszy naturalny zegar, t. zw. *gnomon*, znany jeszcze mieszkańcom Mezopotanii i Egiptu. Później oznaczanie pory dnia przez kierunek cienia było już pewnym ulepszeniem tego *zegara* czyli *kompasu słonecznego*.

Pierwsze historyczne wzmianki o zegarach mamy z VI wieku przed Ch., gdy Hebrajczycy otrzymali z Babilonii dokładne dane o tych czasomierzach, które służyły ludziom jednak tylko w czasie pogodnego dnia.

W starożytnym Rzymie rozpoczęto w III wieku przed Chr. stawiać na miejscach publicznych specjalne kolumny, których cień przebiegał rozmaite znaki umieszczone na ziemi. Znaki te oznaczały pory dnia. Do XV wieku *zegary słoneczne* były najbardziej rozpowszechnionymi czasomierzami.



Rys. 1. Zegar słoneczny strzelający w południe.

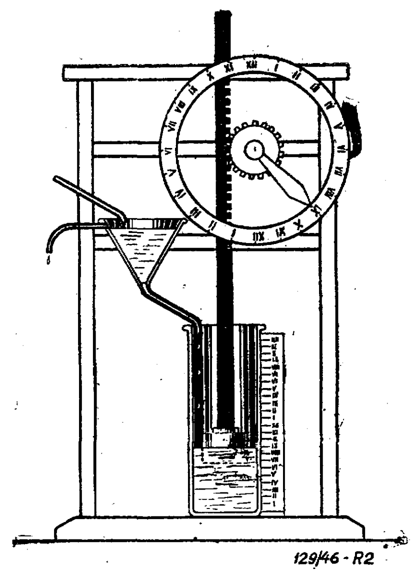
Ciekawy okaz poziomego czasomierza słonecznego przedstawia rysunek 1. Szkło powiększające, odpowiednio ustawiane, zapalało o godzinie dwunastej w południe zapalnik i powodowało wystrzał armatki. Zegar ten wykonał w XVIII wieku *A. Chevalier* w Paryżu dla króla *Stanisława Leszczyńskiego.*

Ale wróćmy do czasów przedchrystusowych.

Noce i dni pochmurne zmusiły ludzkość do wynalezienia *zegarów wodnych,* zwanych z grecka *hydrologium.*

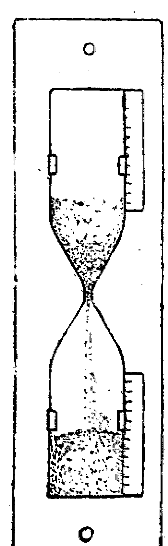
Działały one w ten sposób, że woda z jednego naczynia spływała kroplami przez wąski otwór do drugiego. Babilończycy pierwsi oznaczyli naczynia skalą o 24 jednostkach. Znaleziono egipski zegar wodny jeszcze z 1400 r. przed Chrystusem.

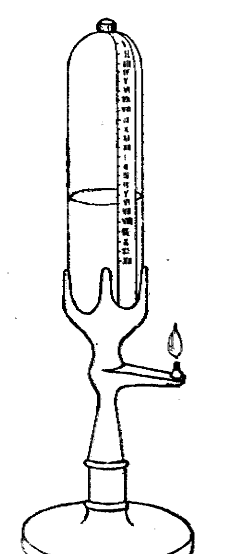
Jeszcze w średniowieczu uważano bijący zegar wodny za cud świata. Mechanika bicia polegała na tym, że po upływie każdej godziny kulki żelazne lub kamienie spadały na klosz metalowy, lub też spa-



Rys. 2. Zegar wodny z III wieku przed Chr. używany w Egipcie.

dająca woda uruchomiała w oznaczonych czasie mechanizm, który z kolei poruszał dźwigniami młotki bijące. Taki właśnie zegar otrzymał Karol Wielki od Haruna el Raszyda, kalifa bagdadzkiego. Zegary wodne były używane po domach jeszcze do 17 wieku.





Rys. 3. Zegar piaskowy. Rys. 4. Zegar oliwny.

Według starożytnego podania już w 1500 r. przed Chr. znano *zegary piaskowe*, zwane z grecka *klepsydrami*. Budowano je później niż wodne i zapewne dopiero po wynalezieniu szkła. Przy tych zegarach górną banieczkę szklaną łączono wąskim przewodem z dolną. Drobniutki piasek przesypywał się w pewnym określonym czasie, z jednego naczyńka w drugie, poczym odwracano je (zamiast obecnego nakręcania) i znowu zegar dalej „chodził". Jedyny to zegar starożytności, który zwycięsko przetrwał do naszych czasów i jest czasem używany przy rozmowach telefonicznych, gotowaniu jaj itp.

Zegary oliwne były to szklane lampy, w których podziałka, oznaczająca ilość wypalonej oliwy, określała z grubsza miniony czas.

Podobnie i świeca służyła jako miernik czasu, a to w ten sposób, że przez spalanie się jej, można było odczytać na podziałce jaki czas upłynął.

Również czasów zamierzchłych sięga „zegar" opisany przez *W. Pola* w „Mohorcie". Oto zawieszano u pułapu nasmołowany sznurek, oznaczony w równych odstępach węzełkami. Zapalono go, a czas tlenia od węzełka do węzełka tworzył jednostkę czasu, według której orientowano się w porze nocnej.

brat Wawrzyniec Aleks. Podwapiński,
franciszkanin mistrz zegarmistrzowski

Inż.-mech. JAN ODERFELD

NIEZWYKŁA MASZYNA DO LICZENIA

Według Sunday Empire News z 17 marca 1946 r., oddano w Anglii do użytku cywilnego **maszynę do liczenia**, zbudowaną w czasie wojny dla błyskawicznego obliczania danych artyleryjskich i bombowych.

Maszyna ta jest całkowicie zelektryfikowana; zawiera nie mniej od 18.000 lamp katodowych i wiele kilometrów połączeń drutowych. Maszyna jest w stanie przeprowadzić 10 milionów dodawań lub odejmowań na liczbach 10 cyfrowych w ciągu 5 minut, czyli około 33.000 działań na sekundę.

Czytelnik niewątpliwie zauważy w tym miejscu: gotów jestem uwierzyć, że maszyna jest zdolna w tym tempie odpowiadać na zadawane pytania, kto jednak zdąży jej zadać 33.000 pytań na sekundę?

Otóż maszyna stawia sobie pytania sama. Jest to bowiem maszyna do rozwiązywania metodą kolejnych prób skomplikowanych równań z wielu niewiadomymi, zarówno algebraicznych, jak i różniczkowych, zatym pracę należy sobie wyobrazić mniej więcej w ten sposób, że obsługa nastawia maszynę na pewien typ zagadnienia i podaje jej konieczną ilość danych liczbowych, a maszyna przeprowadza według pewnego planu próby tak długo, aż zagadnienie nie będzie rozwiązane.

Nie na tym kończą się możliwości maszyny; jest ona w stanie zarejestrować dwie liczby, dodać je lub odjąć, przekazać je z miejsca rejestracji do dowolnego miejsca odbioru i zgłosić sygnał „gotowa do następnej operacji" — wszystko to w ciągu 0,0002 sek.

Mnożenie zabiera więcej czasu, bo aż 0,003 sek., a najpowolniejszą operacją jest wyciąganie pierwiastka kwadratowego, które przy dokładności do 9-go znaku trwa 0,026 sek.

Kilku godzinna praca maszyny jest równoważna nieprzerwanej pracy biegłego rachmistrza w ciągu stu lat.

Niezwykłą maszynę oddano obecnie na usługi obliczeń związanych z wyzyskaniem energii atomowej, aerodynamiki, fizyki i astronomii.

Maszyna ma dwie wady: na przepisanie wyników jej jednodniowych obliczeń trzeba kilku miesięcy pracy, co stawia naturalną tamę jej pełnemu wyzyskaniu. Drugą wadą jest cena, wynosząca około 100.000 funtów szterlingów. Nie mając w tej chwili do dyspozycji żadnego arytmometru, rezygnujemy z przeliczenia tej sumy na złotówki po kursie wolnego rynku.

KRONIKA

OŚRODEK BEZPIECZEŃSTWA PRACY W MINISTERSTWIE PRZEMYSŁU

Wychodząc z założenia, że postęp produkcji polega na stosowaniu ulepszonych metod pracy i zastosowaniu coraz to doskonalszych maszyn, zapewniających równocześnie całkowite bezpieczeństwo pracy przy ich obsłudze. Ministerstwo Przemysłu utworzyło w Departamencie Ekonomicznym stanowisko Głównego Inspektora Ochrony Pracy, którego głównym zadaniem jest baczyć, aby natężenie wytwórczości nie odbijało się ujemnie na bezpieczeństwie pracy.

Od listopada ub. roku do chwili obecnej wydano teksty obowiązujących ustaw, a w szczeg. rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o bezpieczeństwie i higienie pracy, oraz rozporządzenia: o chorobach zadowowych, o produkcji związków ołowiu, o zabezpieczeniu kotłów, o zbiornikach pod ciśnieniem, ponadto spis ustaw, przepisów i rozporządzeń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ponadto opracowano jednolity wzór karty wypadkowej, ułatwiający prowadzenie statystyki wypadków w zakładach przemysłowych, oraz opracowano regulaminy dla referatów bezpieczeństwa pracy w Zjednoczeniach przemysłowych i w zakładach pracy.

Wreszcie z dniem 1 marca b. r. Główny Inspektor Pracy przystąpił do wydawania Biuletynu Informacyjnego Ochrony Pracy. Treść obu pierwszych zeszytów omówiono w dziale „Czasopisma nadesłane". Byłoby rzeczą pożądaną, by Biuletyn ukazywał się w postaci drukowanej.

P. P.

KOMUNIKAT ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

Zarząd Główny SIMP, działając jednocześnie jako Komitet Organizacyjny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SMP), postanowił w dniu 28 czerwca 1946 r. w 20-tą rocznicę założenia SIMP zwołać w Warszawie Zwyczajne Walne Zebranie Delegatów SIMP, na którym między innymi przewidziana jest zmiana statutu w kierunku ujednostajnienia ze statutami Stowarzyszeń, należących do NOT.

W związku z powyższym wysłano do następujących Kolegów pisma, upoważniające do zorganizowania Oddziałów i Kół Stowarzyszenia.

Oddziały

Gdański — *kol. Janusz Babiński*, Sopot, ul. Kościuszki 9.

Krakowski — *kol. Stanisław Grzymałowski*, Kraków, Plac Kossaka 6. Zjednoczenie Przemysłu Kotlarskiego.

Łódzki — *kol. Bolesław Benedek*, Łódź, ul. Wigury 21. Grupa Precyzyjno-Optyczna Zjednoczenia Przemysłu Obrabiarskiego.

Pomorski — *kol. Szymański i Stanisław Zawadzki*, Bydgoszcz, Al. 1-go Maja 42. Zjednoczenie Maszyn Rolniczych w Bydgoszczy.

Poznański — *kol. dr Adam Kręglewski* i *Zbigniew Lutosławski*, Poznań, Górna Wilda 136. Firma H. Cegielski.

Rzeszowski — *kol. Kazimierz Daniszewski*, Rzeszów, Państwowe Zakłady Lotnicze.

Śląsko-Dąbrowski — *kol. Janusz Tymowski*, Chorzów, ul. Hutnicka 7. Wytwórnia Wagonów i Mostów.

Szczeciński — *kol. Bolesław Koehler*, Szczecin, Al. Wojska Polskiego, Fabryka Stoewera.

Warszawski — *kol. Władysław Pachulski*, Warszawa, ul. Polna 46. Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego.

Wrocławski — *kol. Mikołaj Gutowski*, Wrocław, Państwowa Fabryka Wagonów.

Koła

w Bielsku — *kol. Zbigniew Huszyński*, Bielsko, ul Fabryczna 6. Fabryka G. Josephyego,

w Częstochowie — *kol. Franciszek Przeździecki*, Częstochowa, Al. 1-go Maja 19. Fabryka „Metal".

w Kielcach — *kol. Mieczysław Tyszko*, Kielce, ul. Młynarska. Fabryka „Granat"

w Jeleniej Górze — *kol. Kazimierz Karczmarek*, Jelenia Góra. Fabryka Askania.

w Mielcu — *kol. Zdzisław Winecki*, Mielec, Państwowe Zakłady Lotnicze,

w Radomiu — *kol. Marian Poniatowski*, Radom, Państwowa Fabryka Broni,

w Skarżysku — *kol. Bronisław Hackiewicz*, Skarżysko, Kolonia Urzędnicza przy Fabryce Amunicji,

w Starachowicach — *kol. Antoni Kossobudzki*, Starachowice, Zakłady Górnicze.

Zarząd Główny SIMP zwraca się do wszystkich dawnych członków Stowarzyszenia z apelem o zarejestrowanie się w najbliższych Oddziałach i Kołach.

Oddziały i Koła SIMP rejestrują kandydatów na członków Stowarzyszenia w rozszerzonych ramach projektu nowego Statutu SMP.

Warszawa, dnia 10 maja 1946 r.

Zarząd Główny SIMP.

WYJAŚNIENIE DO ARTYKUŁU WSTĘPNEGO „O ORGANIZACJI POLSKIEGO ŚWIATA TECHNICZNEGO"

W związku z artykułem wstępnym p. t. „O organizacji polskiego świata technicznego", zamieszczonym w zeszycie 3/46 czasopisma „Mechanik", podajemy, iż w okresie konspiracyjnym istniała „Tajna Organizacja Inżynierów", kierowana przez *ś. p. prof. Stefana Brylę*, jednego z najbardziej czynnych, zasłużonych i odważnych inżynierów okresu konspiracyjnego, wokół której skupiała się znaczna część inżynierów, a także i inżynierów-mechaników. W organizacji tej były omawiane m. in. projekty nowych form organizacji świata technicznego.

Podajemy to dla uniknięcia nieporozumienia, jakoby tylko wokół redakcji „Mechanika" skupiali się członkowie SIMP w okresie konspiracyjnym. Redakcja czasopisma „Mechanik" stanowiła ośrodek organizacyjny pewnej grupy członków SIMP, pracujących na polu piśmiennictwa technicznego i zajmujących się przy tym innymi zagadnieniami, związanymi z odbudową polskiej kultury technicznej, j. np. reformą studiów technicznych, organizacją życia technicznego w powojennej Polsce itp. Poza tym istniały i inne grupy inżynierskie, co do działalności których nie mamy na razie bliższych danych.

A.T.T.

UZUPEŁNIENIE SPRAWOZDANIA Z ZEBRANIA ORGANIZACYJNEGO INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU METALOWEGO I ZBROJENIOWEGO Z DNIA 23 MARCA 1946 R.

Uzupełniając sprawozdanie z Zebrania Organizacyjnego Inżynierów i Techników Przemysłu Metalowego i Zbrojeniowego z dnia 23 marca b. r. podajemy pełny tekst uchwały, powziętej przez powyższe zebranie na wniosek *inż.-mech. Witolda Gokielego*, Dyrektora Technicznego CZPZ:

1) Zebranie zaleca, by w regulaminie przyszłej Komisji Kwalifikacyjnej SMP był umieszczony punkt, ustalający, że członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich nie może być osoba, która w okresie ubiegłej wojny była skompromitowana współpracą z Niemcami w sposób szkodliwy dla społeczeństwa.

2) Zebranie uważa za tego rodzaju szkodliwą współpracę z Niemcami m. in. nieuzasadnione koniecznościami polskich organizacyj konspiracyjnych przyjęcie zatrudnienia na stanowisku kierowniczym w niemieckim przemyśle wojennym.

A. T. T.

Z DZIAŁALNOŚCI KRAKOWSKIEGO ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU ODLEWNICZEGO

Przy Krakowskim Zjednoczeniu Przemysłu Odlewniczego powstało *„Biuro Konstrukcyjne Maszyn i Urządzeń Odlewniczych"*, którego zadaniem jest opracowanie rysunków konstrukcyjnych i wykonawczych, maszyn, aparatów i urządzeń dla przemysłu odlewniczego oraz przygotowania tej produkcji w krajowych fabrykach maszyn.

Wstępne prace Biura Konstrukcyjnego obejmują:

1) zebranie wszelkich rysunków, katalogów, prospektów, dotyczących maszyn, aparatów i urządzeń przemysłu odlewniczego;
2) zebranie informacyj od fabryk Przemysłu Odlewniczego, odnośnie zapotrzebowania na tego rodzaju obiekty.

Wypowiedzi, wskazówki i rady fachowców poszczególnych fabryk są nader pożądane; przyczynią się one niewątpliwie do lepszego i szybszego rozwiązania zagadnienia krajowej produkcji maszyn i urządzeń odlewniczych, których brak odczuwa bardzo dotkliwie nasz Przemysł Odlewniczy.

Z DZIAŁALNOŚCI ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU KOTLARSKIEGO W KRAKOWIE

Przy Zjednoczeniu Przemysłu Kotlarskiego zostało utworzone *Centralne Biuro Aparatury Chemicznej i Urządzeń Chłodniczych* z siedzibą w Krakowie. Pl. Kossaka 6.

Zakres działalności Centralnego Biura obejmuje:

1) Projektowanie i opracowywanie zespołów i aparatów dla przemysłów: chemicznego, fermentacyjnego, technologiczno-chemicznego i chłodniczego;
2) Współpracę z Instytutami krajowymi dla powyższych przemysłów oraz utrzymywanie kontaktów z zagranicznymi instytucjami w celu zdobywania postępów w dziedzinach aparatury i urządzeń chemicznych, fermentacyjnych, technologicznych i chłodniczych.

Dla spełnienia powyższych zadań Centralne Biuro poza kompetencjami określonymi regulaminem ma prawo scentralizowania archiwum rysunkowego na urządzenia i aparaty dla wymienionych przemysłów i może zbierać rysunki od innych fabryk za odpowiednią opłatą.

TREŚĆ 4 ZESZYTU:

Wydawca: CENTRALNY ZARZĄD PRZEMYSŁU METALOWEGO.

Redaktor odpowiedzialny: *inż.-mech. Adam Tadeusz Troskolański.* Zastępca Redaktora: *inż.-mech. Kazimierz Ochęduszko.*

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Dygasińskiego 34. Administracja otwarta codziennie od 9 do 15.

Ekspozytura Administracji w Sekretariacie Towarzystwa Kursów Technicznych przy ul. Andrzeja Boboli 14 czynna codziennie w godzinach od 16 do 17.

Redaktor przyjmuje w poniedziałki, środy i soboty w godzinach od 11 do 17 w siedzibie Redakcji przy ul. Dygasińskiego 34.

P. K. O. Nr konta I-624. Przedpłata kwartalna 100.— zł. Cena pojedyńczego zeszytu 40.— zł.

Drukarnia Nr 2, Spółdz. Wydawniczej „Czytelnik" Warszawa, Marszałkowska 3/5. B-07883